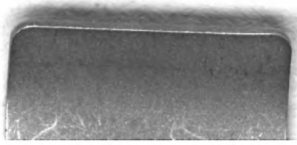

Digitized by Google

Digitized by Google

Chem. 29-2

R

Digitized by Google

# FÖRELÄSNINGAR

I

# DJURKEMIEN,

AF

*J. JACOB BERZELIUS.*

---

SEDNARE DELEN.

---

STOCKHOLM,
Tryckte hos C. F. MARQUARD, 1808.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

# INNEHÅLL.

*Blodets analys* (tillägg och rättelser till hvad som i första delen blifvit anfördt rörande blodets sammansättning).

§. 1. 2) *Instrumenten för blodets bildande* - - - Sid. 1.

§. 2. Slemhinnan, membrana mucosa 2.
Dess utdelning, väfnad och pappiller - - - - 6.
Slemmet - - - - 10.

§. 3. Fuktiga hinnnor, Membranæ serosæ - - - - 12.

§. 4. Munnen och dess vätskor - 15.
Spotten - - - - 16.
Stenar i spottgångarna - - 21.
Vinsten - - - - 22.

§. 5. Matstrupen - - - - 23.

§. 6 Magen - - - - 24.

§. 7 Magsaften - - - - 26.

§. 8. Munnens och magens förrättningar - - - - 33.

§. 9. Nätet. Omentum, Mesenteria 36.

§. 10. Pancreas - - - - 37.

§. 11. Lefvern - - - - 39.

§. 12 Gallan och gallblåsan - - 43.
Gallstenar - - - - 59.

§. 13. Mjölksaften - - - - 65.

§. 14. Tarmarna - - - - 68.

§. 15. Chylifications-processen - 73.
Felaktiga fenomen af denna process: väder, diarré, förstoppning - - - 80.

Digitized by Google

§. 16. Träcken med dess analys Sid. 85.
Åtskilliga djurs träck - - 102.
§. 17. Korrt recapitulation af chylifications-processens chemiska förlopp - - - 105.
§. 18. Chylus - - - - 107.
§. 19. Näringsmedlen - - - 110.
Hunger och törst - - 117.

§. 20. 3) *Instrumenten för rörelsen* - 119.
§. 21. Benen - - - - 120.
§. 22. Benens analys - - - 122.
§. 23. Ossification - - - - 133.
§. 24. Benens sjukdomar - - 138.
§. 25. Fänderne - - - - 143.
§. 26. Ossa Sesamoidea - - - 151.
§. 27. Sammansättningen af de öfriga djurklassernas ben - 152.
§. 28. Märgen - - - - 155.
§. 29. Bråsk - - - - - 160.
§. 30. Benhinnan och bråskhinnan - 163.
§. 31. Ledgångarne och ledvattnet - 165.
§. 32. Musklarne - - - - 170.
§. 33. Köttets analys - - - 172.
§. 34. Olikheten emellan köttets vätskor och blod - - - 178.
§. 36. Köttets förändring genom kokning, stekning, rökning, insaltning m. m. - - 179.
§. 37. Muskelrörelsen - - - 183.
§. 38. Musklarnas olikhet efter olika åldrar och olika djurslag - 189.
§. 39. Musklarnes sjukdomar - - 193.

Digitized by Google

INNEHÅLL.


§. 40. Arterernas trådiga hinna är icke en muskel, hvarken till form eller kemiskt förhållande - - - - 191.
§. 41. Senor - - - - - 196.
§. 42. Aponeuroser - - - - 198.
§. 43. 4) *Instrumenten för förnimmelserna* - - - 199.
§. 44. Ögat - - - - - ib.
Selerotica - - - - 200.
Choroidea - - - - 201.
Pigmentet - - - - ib.
Cornea - - - - 203.
Iris - - - - - 204.
§. 45. Ögats vätskor, Vattenvätskan 206.
Kristallkroppen - - - 209.
Glasvätskan - - - 215.
§. 46. Synen - - - - 217.
§. 47. Tårarne - - - - 219.
§. 47. Luktens organ i näsan - 222.
§. 48. Snor - - - - - 225.
§. 48. Örat. Örvaxet - - - 228.
§. 49. 5) *Instrumenten för afsöndringarna* - - - - 231.
§. 50. Huden - - - - 236.
Corium - - - - ib.
Malpighs nät - - - 239.
Epidermis - - - - 241.
Hudsalfvan - - - 244.
§. 51. Hudens absorption - - 250.
§. 52. Utdunstningen - - - 253.
§. 53. Hudens sjukdomar - - - 258.


Digitized by Google

§. 54. Naglar och horn - - 262.
§. 55. Håret - - - - - 264.
§. 55. Njurarna och urinen - - 274.
§. 56. Urinämnet - - - - 278.
§. 57. Urinens syrliga beståndsdelar 287.
§. 58. Dess halt af benjord - - 291.
§. 59. Urinens saltartade beståndsdelar.
§. 60. Tillfälliga och beständiga beståndsdelar af urinen - 296.
§. 61. Urinens förändring af andra ämnens åverkan - - 297.
§. 62. Urinens olikheter efter ålder, tid på året och dagen, under sjukdomar m. m. - 301.
Diabetes mellitus - - 309.
§. 63. Idéer till urinens kemiska analys - - - - 318.
§. 64. Åtskilliga djurs urin - - 326.
§. 65. Urinens techniska nytta - 329.
§. 66. Urinstenar. Urinconcrementer 330.
§. 67. Deras beståndsdelar - - 336.
§. 68. Urinstenarnes indelning - 345.
§. 69. Urinstenarnes bildning, föreslagne sätt att bota dem - 353.
§. 71. Stenar hos djur - - - 368.
§. 72. Giktknölar - - - - 369.

§. 73. 6) *Könsförrättningarna* - - 371.
§. 74. Hanens födslodelar - - ib.
§. 75. Sädesvätskan - - - 374.
§. 76. Honans födslodelar. Äflelsen 384.
§. 77. Fostrets näring i moderlifvet 391.

Digitized by Google

§. 78. Modervattnet - - - 393.
Liqvor allantoidis - - 394.
Modervattensyra - - - 396.
§. 79. Becket - - - - 398.
§. 80. Jemförelse emellan olika djurslagers aflelseprocess - 400.
Fogelägget, med dess olika delar - - - - 401.
§. 81. Brösten - - - - 407.
§. 82. Mjölken - - - - 409.
Grädda - - - - 417.
Ost - - - - - 420.
Smör - - - - - 425.
Vassla - - - - - 427.
Mjölksocker - - - 428.
Mjölksyra - - - - 430.
Märkvärdigare mjölksyrade salter - - - - 435.
§. 84. Mjölkens allmänna förhållanden - - - - 441.
Sur mjölk - - - - 442.
§. 85. Mjölkens olikheter, efter ålder, olika djur, olika näringsmedel och omständigheter - - - 445.
§. 86. Bör en mor sjelf ge sitt barn di? 452.

*Bihang*, innehållande några egna djurämnen, som i det föregående icke kunnat blifva beskrifna 458.
1. Elfenben - - - - ib.
2. Hjorthorn - - - - ib.
3. Horn - - - - - 463.


Digitized by Google

## Innehåll.


| | | |
|---|---|---|
| 4. | Muskus | 463. |
| 5. | Bäfvergäll | 471. |
| 6. | Zibeth | 474. |
| 7. | Ambra | 475. |
| 8. | Vallrat | 479. |
| 9. | Bezoarer | 481. |
| 10. | Fjäder | 483. |
| 11. | Ormgift | ib. |
| 12. | Husbloss | 486. |
| 13. | Fiskfjäll | ib. |
| 14. | Spanska flugor | 487. |
| 15. | Majibaggar | 490. |
| 16. | Coccionell | 492. |
| 17. | Kermes | 493. |
| 18. | Silke | ib. |
| 19. | Vax och håning | 493. |
| 20. | Myrsyra | 496. |
| 21. | Spindelväf | ib. |
| 22. | Gråsuggor | 297. |
| 23. | Bläckfiskens bläck | ib. |
| 24. | Kräftstenar | 498. |
| 25. | Perlor | ib. |


Digitized by Google

Tvenne år hafva förflutit, sedan den förra delen af detta arbete lemnades i allmänhetens händer, och desse år hafva beredt en ganska rik skörd åt vår vettenskap. De försök jag sjelf haft tillfälle att anställa, sammanlagde med utländska kemisters arbeten i denna väg, hafva förökat närvarande del till mer än dubbelt, mot hvad den i början var ämnad att blifva.

En undersökning af blodets sammansättning, som skulle synas nog vågad der jag haft Fourcroy, Vauqvelin, Parmentier och Deyeux till föregångaare, har satt mig i stånd, att rätta åtskilligt rörande blodet i den förra delen, och ådagalagt flera för djurkemien vigtiga sanningar. Den har öfvertygat mig, att denna vettenskap hittills varit ett stjufbarn, äfven i de kemisters händer, hvilka den har mest att tacka för sitt upphof och sin utbildning, och då den nya undersökningen af blodet har så vigtig inflytelse på hvad jag i denna del afhandlat, så skall jag, innan vi återtaga beskrifningen om kroppens öfriga organer, först anföra denna analys.

### *Närmare undersökning af Blodets sammansättning.*

De flesta försöken äro anställde med oxblod, jag skall derföre först omtala detta,

och sedan menniskans, som i det hela högst obetydligt skiljer sig derifrån.

Det är ett allmänt kändt fenomen, att blod, som svalnar utom kroppen, småningom stelnar, men att den stelnade massan efter hand krymper och sutligen blir simmande i den ännu flytande delen af blodet; man kallar den förra *Blodkaka* och den sednare *Blodvatten* (Serum).

Jag har i förra delen anfört, att blodet, sådant det omföres i våra ådror, består af en flytande, gulaktig vatska och en uppslammad, högröd eller mörkbrun massa, som, fint fördelad, sväfvar i den förra. Vid blodets analys vore det af yttersta vigt att kunna afskilja denna färgande, uppslammade del från blodvattnet; men detta låter icke göra sig, utan en ganska betydlig del af serum stannar alltid i färgämnet.

Då blodet coaguleras, stelnar trådämnet och binder i sin massa den uppslammade färgen, hvarvid man får större delen af blodvattnet fritt från färg; men man kan icke afskilja det sista af blodvattnet från kakan. Skakas blodet under stelningen, så lossnar färgen från kakan och uppslammar sig i den flytande delen. Lemnas denne då i ett djupt glaskärl, på ett kyligt ställe, så sjunker färgämnet småningom till bottnen, och den klara vätskan kan afhällas.

Digitized by Google

Men de kunna icke skiljas genom silning; ty färgen går igenom det tätaste papper; man kan således icke på detta sätt afdrypa färgämnet från blodvatten.

1. *Blodkakan.*

Blodkakan bildas af trådämnet, som stelnar och binder den uppslammade färgen, och den består af trådämne och färg, samt blodvatten, som icke kan fullt utpressas derutur. Trådämnet tillhörer icke färgen, utan blodets flytande del, hvari det var upplöst; ty sedan det en gång är coaguleradt, så är det olösligt i vatten, men deremot, om man innan stelnandet gjuter blod i vatten, så upplöser det sig fullkomligt. Trådämnet utgör en ganska ringa del af blodkakan, och den flytande delen af blodet innehåller icke mer än ett par tusendelar deraf. Färgämnet utgör ganska mycket af kakan och blodvattnet är dess omnigaste beståndsdel.

För att, så mycket möjligt var, befria kakan från det sednare, skar jag den i tunna skifvor, hvilka jag lade på sugpapper, tills detta icke mera fugtades och skifvorne begynte torrka på ytan. Derefter blöttes dessa bitar i kallt distilleradt vatten, så länge detta färgades det minsta deraf, hvarefter en hopfiltad, gråaktig massa återstod, som fullkomligt liknade klappadt och utla-

Digitized by Google

kadt kött. Det var trådämne, befriadt från färg och från blodvattnets fasta beståndsdelar. Denna aftvättning går ganska långsamt, emedan färgen instänges af trådämet, som oupphörligt måste tryckas sönder, och slutligen återstår, efter en kaka af ett qvarters volum, endast några smulor af det rena trådämnet. Sedan jag förskaffat mig detta ämne i en tillräcklig qvantitet, försökte jag att noggrannt utröna dess egenskaper och förhållanden. Följande äro resultaten af dessa undersökningar:

a. *Trådämnets kemiska förhållande.*

1. I *kallt vatten* är det alldeles olösligt. I *kokande vatten* skrumpnar det och färgar vattnet, efter några timmars kokning, mjölkaktigt, nästan såsom silad bensoppa. Under kokningen utvecklas ingen luft. Det vatten, hvari trådämnet blifvit kokadt, fälles af garfämne i skillda, smärre flockor, som icke sammanbaka i värme, hvarmed trådämnet skiljer sig från en upplösning af limm. Afdunstas denna lösning, så kan den icke bringas att gelatinera, den må vara intorkningen huru nära som häldst. Slutligen lemnar den en torr, hård och skör massa, som har en ganska angenäm smak af färsk buljong, alldeles icke lik smaken af det skarpa, salta köttextractet. Efter kokningen med vatten har trådämnet förlorat sin egenskap att svälla och upplösas i ättiksyra.

Digitized by Google

2. I *alkohol* upplöses, genom långsam digestion, en ringa del deraf. Det upplösta är likväl icke trådämne, utan ett slags fett, som fälles då alkoholn blandas med vatten, och som efter afdunstning återstår. Kokas trådämnet sedan med mera alkohol, så upplöses intet, och trådämnet har genom denna behandling icke förlorat sin löslighet i ättiksyra. Det fett, som upplöses af alkoholn, finnes, efter all sannolikhet, icke färdigt i trådämnet, utan nybildas genom alkoholns åverkan, på lika sätt, som vi sett, att hjernämnet (1. Del. sid. 72.) af alkohol förvandlas till ett slags fettvax.

3. I *æther* förbytes trådämnet till ett eget fett, som efter dennes afdunstning återstår. Det har en skarp, oangenäm, stinkande lukt, och liknar fullkomligt det, hvartill gallämnet förbytes af æthern. Man erhåller långt mera af detta fett med æther, än det som fås med alkohol. Denna omständighet gör, att så väl alkolhol som æther icke böra utan undantag användas vid animaliska analyser, och har sannolikt gifvit upphof åt de vaxlika produkter, man med deras tillhjelp trott sig hafva utdragit ur åtskilliga djurämnen.

4. Öfvergjutes det ännu mjuka trådämnet med *ättiksyra*, så sväller det i ögonblicket, blir genomskinligt och förvandlas i värme till ett klart, dalrande gelée. Ko-

kas detta gelée med vatten, så upplöses största delen deraf med utveckling af en ringa portion qväfgas. Lösningen är färglös och har en fadd, syrlig smak. Afdunstad vid lindrig värme, öfverdrager den sig med en genomskinlig hinna, och blir slutligen åter gelatinös, men alldeles olik den gelatina, som fås af stelnande limm. Efter full intorkning återstår en genomskinlig, i kallt och kokande vatten fullkomligt olöslig massa. Blandas en upplösning af trådämne i ättika med blåsyrad ammoniak, så fälles trådämnet med hvit färg, utan lukt af blåsyra, och utan att ättikan mättas. Det fälles äfven af ammoniak, men ett öfverskott af alkalit upplöser fällningen åter. Lösningen fälles för öfrigt af svafvelsyra, salpetersyra och saltsyra. Fällningen är hvit och består af trådämne, förenadt med den tilldrupna syran; bortsköljes syran på silpapper med kallt vatten, så begynner fällningen åter upplösa sig till ett oklart slem. Detta slem är svagt surt, och det som fås med salpetersyra har gul färg. Det coaguleras åter, om mera af den nyttjade mineralsyran tillsättes. Trådämnet förhåller sig således till dessa syror, på alldeles samma sätt som gallämnet, (såsom jag framdeles kommer att visa,) med den skillnad, att det med syrorna förenade gallämnet har allt anseende af ett grönt hartz. Torrkas den med en af dessa syror erhållna fällningen ur trådämnets upplösning i ättika, så

kan den sedan tvättas, utan att upplösas; men den behåller, äfven efter den bästa tvättning, egenskapen att rodna lakmuspapperet.

4. *Saltsyra* gör trådämnet tätare än förut, utvecklar derur qväfgas, men upplöser, äfven i kokning, endast en ganska obetydlig del deraf. Den erhållna lösningen fälles hvarken af ammoniak eller af blodlut. Afdunstad, lemnar den en mörkbrun massa, hvarur caustikt kali utvecklar litet ammoniak. Den fälles af garfämne i skillda flockor, och kan icke bringas att gelalinera. Saltsyran sönderdelar således trådämnet i kokning, på nära lika sätt som kokande vatten, och förenar en liten del af dess qväfe och väte till ammoniak. Behandlas trådämnet med en mycket concentrerad saltsyra, så blir blandningen tillika fiolett eller röd. — Det med saltsyra digererade olösta trådämnet är hårdt och skrumpnadt. Borttvättas syran med ofta påslaget vatten, så sväller det till ett surt, gelatinöst slem, som genom uppvärmning upplöses. Lösningen reagerar starkt för syra. Den fälles så väl af mer tillslagen syra, som af alkali. Trådämnet har således den egenskapen, att förenas med saltsyran till en syrlig kropp. Med en ringa portion syra är den löslig i vatten, fullt mättad deremot, är den olöslig, men genom tvättning med vatten kan syran bortskaffas, så att den återbringas till sitt minimum af syrhalt och upplöses.

5. *Concentrerad svafvelsyra* svärtar och förstörer trådämnet. Utspädd med 6 delar vatten färgar den sig i digestion med trådämnet rödaktig. Upplösningen förhåller sig som den i saltsyra, och trådämnet ger med svafvelsyran, likasom med saltsyran, en löslig och en alldeles olöslig sur förening.

6. Digereras trådämnet med *salpetersyra*, af skedvattens vanliga styrka, så utvecklas qväfgas, trådämnet blir gult och skört och vätskan får en gul färg. På dess yta afsättes litet fett. Samlar man de gasformiga produkterna, så finner man deri inga tecken till salpetergas. Efter 24 timars digestion upphörer vanligen syrans åverkan och trådämnet är förvandladt i en citrongul massa, som ligger på bottnen i vätskan. Afhälles lösningen, och den gula massan tages på filtrum och tvättas, så blir den, i mon som den öfverflödiga salpetersyran bortsköljes, mer och mer pomeransgul. Tvättad, till dess det genomlöpande vattnet icke mera reagerar för syra, har den ännu icke förlorat sin egenskap, att svagt rodna lakmuspapperet. Denna gula kropp upptäcktes först af Fourcroy och Vauqvelin, då de behandlade kött med salpetersyra, och de uppgåfvo den såsom en egen, serskilld, genom saltpetersyrans åverkan på köttet nybildad syra, som de kallade *gulsyra*. Den löses i caustikt alkali med brandgul färg, äfvenså till en del i ättik-

Digitized by Google

syradt kali. Behandlad med ännu mer salpetersyra, får man en massa, som försatt med litet kali, detonerar då den upphettas, såsom om den vore blandad med salpeter. Denna omständighet väckte de franska kemisternas förundran, då de icke funno salpetersyra i sin nya syra. Kokas den gula kroppen med alkohol, så upplöses ett gult fett, som under afsvalning åter fälles. Detta fett bildas här, genom alkoholns åverkan, på lika sätt, som af oförändradt trådämne. Digereras denna gula kropp med fint pulvriserad kolsyrad kalk, så uppkommer en svag och länge fortfarande fräsning, och man erhåller en gul upplösning. Afsilas denna från den olösta gula massan, afdunstas till syrups-consistens och blandas med alkohol, så delas återstoden i tvenne delar, af hvilka den ena blir olöst i alkoholn, och visar alla karacterer af äpplesyrad kalk. Sönderdelad med svafvelsyra, ger den gips och äpplesyra, gulfärgad af något vidhängande från den gula massan. Det i alkohol upplösta är gult, och ger, efter afdunstning, salpetersyrad kalk. Det som icke löses vid digestionen med kolsyrad kalk, har förlorat alla tecken af syra; men om det med en annan syra, t. ex. saltsyra, befrias från öfverflödig tillsatt kalkjord, så ingår det en förening med den i öfverskott tillsatta saltsyran och återfår sina förra egenskaper af en svag olöslig syra. Den förmenta gula syran är således icke annat än

en förening af ett, genom salpetersyrans åverkan gulfärgadt trådämne, med salpetersyra och äpplesyra, den sednare bildad af trådämnet och salpetersyran; och denna sura kropp har, liksom de med saltsyra och svafvelsyra, tvenne grader af syrhalt; ett maximum, hvarvid den smakar sur och är ljust citrongul, och ett minimum, hvarvid den är pomeransgul, men behåller sin olöslighet i vatten. — Salpetersyran, som blifvit digererad med trådämnet, innehåller en liten portion deraf upplöst, samt för öfrigt en betydlig qvantitet äpplesyra. Den är ljusgul till färgen och blir vid öfvermättning med caustikt alkali, mörkt brungul.

7. I utspädt *caustikt alkali* sväller trådämnet, blir genomskinligt och geléeagtigt, och upplöses slutligen. Lösningen är gul, något stötande i grönt och luktar af lut. Blandad med en syra, får man en hvit fällnig, som småningom bakar tillsamman. En mättad upplösning i caustikt kali ystas af alkohol, men denne qvarhåller i upplösningen en del trådämne med kalit. — Afdunstas den alkaliska upplösningen, så coaguleras den mot slutet, sannolikt under det att alkalit kolsyras. Den fällning, som med ättiksyra erhålles ur denna lösning, upplöses icke i ett öfverskott af ättiksyra; trådämnet har således genom alkalits åverkan lidit någon förändring, e-

Digitized by Google

huru det icke, såsom Fourcroy uppgifver, blifvit förbytt till fett.

8. I *caustik ammoniak* förhåller sig trådämnet alldeles såsom i ättiksyra. Lösningen fälles icke af blodlut, men väl af syror. Ättiksyra upplöser åter den fällning, som dermed erhålles.

9. Torrkas trådämnet, så bildar det en halft genomskinlig, hård och seg massa. Det brinner trögt till aska och lemnar en portion benjord.

b. *Färgämnet, och dess kemiska förhållanden.*

En del af det, till blodkakans uttvättning använda, vattnet impregnerades så länge med färgämnet, som det syntes upplösa något. Detta vatten var så starkt färgadt, att det i ett glasrör af $\frac{1}{4}$ tums diameter, var fullkomligt ogenomskinligt. Det hade en svag blodlukt, en saltaktigt söt, och derjemte så äklig smak, att det lätt retade till kräkning.

a) En del af detta färgämnehaltiga vatten upphettades i en retort, försedd med gasutvecklingsrör. Det blef derunder mer och mer mörkt, ogenomskinligt i kanterna och coagulerades slutligen till en tjock gröt, som skummade starkt. Den gas, som gick öfver, upphemtades i barytvatten, hvilket icke det mindsta grumlades, den tycktes icke

vara annat än atmosferisk luft, och utgjorde endast $\frac{2}{3}$ af den, som innan kokningen rymdes i den toma delen af retorten. Coaguleringen skedde således utan merklig gasutveckling. — Icke eller utvecklades någon gas, då det färgade vattnet coagulerades med alkohol, men coagulum behöll vätskans ljusare röda färg, äfven efter torrkning.

b) Den coagulerade massan silades ännu het genom papper; det genomgångna var klart och rödaktigt. Under afsvalningen mörknade det, blef ogenomskinligt och afsatte den återstående, upplösta delen af färgämnet. Det erhållna färgämnet sköljdes med vatten och löstes deraf åter till en ringa qvantitet, hvaraf vattnet färgades svagt rödt. Det insugna sköljvattnet utpressades och massan torrkades, utbredd på ett postlinsfat i 70 graders värme.

c) Det genomgångna oklara vattnet, hvarur färgen coagulerat sig, upkokades åter och silades varmt, hvarvid en grönaktig vätska gick igenom, och lemnade en portion coaguleradt färgämne. Det var denna gröna vätska, som Fourcroy, för flera år tillbaka, angaf såsom en, genom kokning af blod, bildad galla. Den afdunstades vid lindrig värme, i en flat postlinsskål till torrhet; hvarunder den luktade svagt och obehagligt af byklut.

Digitized by Google

*d*) Den intorrkade massan var extractlik och gulbrun. Den öfvergöts med spiritus och diregerades dermed, hvarvid en del upplöstes med brun färg. Lösningen afskiljdes och afdunstades på ett flatt kärl, hvarefter ett brunt, med koksaltskrystaller rikt blandadt, extract återstod. Detta extract reagerade för alkali och fuktades hastigt i luften. Det smakade nästan likt köttextractet, men mindre pikant och något alkaliskt. Upplöst i vatten, fälldes det svagt af syror och garfämne. Lemnades det någon tid i öppen luft, så att alkalit kolsyrades och det sedan öfvergöts med alkohol, så lemnade denne, jemte kolsyradt alkali, en portion af en brun, trådämnelik massa olöst, och lösningen blef gulaktig. Efter afdunstning återstod koksalt i rediga krystaller, samt en ganska ringa portion af ett gulbrunt extract, som intorrkade emellan krystallerna. Detta extract reagerade hvarken för syra eller alkali, smakade skarpt och något salt, ej olikt köttextractet, samt lemnade efter förbränning fritt alkali. Det hade derföre all likhet med köttextractet, med undantag, att det icke hyste fri syra. Alkohol-extractet af färgämnet bestod således af kali och tråd- eller färgämne och ett eget extract, ej olikt köttets.

e) Detta egna extract, var det, såsom köttextractet, mjölksyradt alkali? För att undersöka detta, fordrades en större massa

af blod, emedan det deri innehålles till en ytterst ringa qvantitet. Jag blandade derföre i en jerngryta 1 kanna blod med 2 kannor vatten, och kokade blandningen tills blodet fullkomligt coagulerat, hvarefter den varma massan silades genom linne. Den genomgångna vätskan var röd, och afsatte under afsvalning litet färgämne. Den inkokades derpå till ett halfstop återstod, afsilades från det fällda färgämnet, och afröktes slutligen till torrhet i en postlinsskål. Under denna långvarigare operation hade alkalit hunnit blifva kolsyradt. Då den torra massan öfvergöts med alkohol upplöstes intet alkali och trådämne, utan endast koksalt och det ifrågavarande extractet. För att afskilja koksaltet från det förmodade mjölksyrade alkalit, afröktes alkoholn, och extractet upplöstes i vatten, hvarefter det fälldes med svafvelsyradt silfver. Lösningen afsilades från det saltsyrade silfret och afdunstades, hvarefter den torra massan blöttes i alkohol, som lemnade det svafvelsyrade saltet olöst. Lösningen i alkohol hade metallsmak, deraf att litet öfverskjutande svafvelsyradt silfver, genom dubbel frändskap, sönderdelat en del af det mjölksyrade saltet och bildat mjölksyradt silfver. Alkoholsolutionen försattes med litet svafvelsyra, utspädd med alkohol, hvarvid svafvelsyradt alkali fälldes. Den sura vätskan silades, behandladcs med kolsyradt bly, och gaf ett lösligt blysalt af söt

smak, som i kokning med blyglete förhöll sig alldeles såsom mjölksyradt bly, (Se 2. Del. sid. 439, 440.) Detta försök hade således bevisat, att blodet innehåller en liten portion mjölksyradt alkali, sannolikt införd från köttets vätskor, genom sugådrorna, och ämnad att uttömas med urinen. Detta mjölksyrade kali hade, efter all sannolikhet, lika så litet som koksaltet, tillhört färgämnet, utan härörde från det blodvatten, som stannat i blodkakan.

f) Det i alkohol olösliga c) löstes i vatten. Dervid lemnades en ny portion coaguleradt färgämne olöst. Detta hade förut varit upplöst i natronet, hvarutur det blifvit fälldt, dels af alkoholn och dels af kolsyra. Det upplösta innehöll alkali och ett eget djurämne, likt det som fås då trådämnet kokas i vatten, och förenadt med en hinterhalt af ofälld ägghvite och färgämne: dessa fälldes af syror; men sedan alkalit blifvit mättadt, återstod ännu en portion, som fälldes af garfämne i åtskillda flockor. Detta ämne hade sannolikt blifvit bildadt genom kokningens verkan på färgämnet under coaguleringen. — Jag hade af Fourcroy's, samt af Deyeux's och Parmentier's uppgifter, anledning att förmoda en limmhalt deri, men jag kunde hvarken märka mindsta tecken till gelatering, eller, då den med garfämne erhållna fällningen upphettades i vatten, få den att lim-

Digitized by Google

ma sig tillsamman till en spänstig, sammanhängande massa, hvarmed limmet alltid så distinkt utmärker sig från trådämnet och ägghviten.

Desse i färgämnets coaguleringsvatten befintliga ämnen, tillhörde sannolikt mindst färgämnet, utan hufvudsakligast det blodvatten, som stannat i kakan, och som utgör kakans ömnigaste beståndsdel.

Jag nämnde att den undersökta vätskan, innan intorrkningen, hade en grön färg, och att detta föranledde Fourcroy att anse den för galla. Denna gröna färg tillhörer det i alkali upplösta färgämnet och kan med konst eftergöras, om färgämnet upplöses i caustikt natron, utspädes med vatten, och lindrigt uppkokas. Den synes grön vid dagsljuset och smutsigt röd vid eldsljus.

*Sjelfva det coagulerade färgämnet* utmärker sig med följande egenskaper: Det krymper obetydligt i torrkning, blir svart, benhårdt, segt och glasigt i brottet. Ännu vått har det brunröd färg och lukt af palt, är grynigt och utan sammanhang, hvarmed det skiljer sig både från trådämnet och ägghviten.

a) Kokadt med vatten hårdnar det något och lösningen innehåller, jemte en märklig

lig portion natron, ett upplöst ämne af alldeles lika beskaffenhet, som det förut beskrifna af trådämnet; men i ringare qvantitet, emedan färgämnet under coaguleringen redan undergår en del af den förändring, det skall lida genom kokning med vatten. Det kokade färgämet behåller sin mörka färg, men förlorar, liksom trådämnet, sin löslighet i ättiksyra.

b) Kokadt med *alkohol*, upplöste denne derur ett fettvaxlikt ämne, af skarp smak och en oangenäm, stinkande lukt.

c) Öfvergjutet med *ättiksyra* sväller färgämnet genast och förvandlas till ett brunt dalrande gelée. Detta upplöses genom digestion med vatten, under en ringa utveckling af qväfgas, och man får en rödbrun, halfklar vätska. Dervid lemnas ett svart ämne olöst, som vid sköljning med vatten blir slemmigt, och som, äfven efter torrkning, behåller egenskapen att reagera för syra. Detta svarta, syrliga ämne är en förening af ättiksyra och färgämne, hvilket af någon orsak, som jag icke kunnat utröna, är olösligt i vatten. Blandas en upplösning af färgämne i vatten med ättiksyra, så coaguleras den icke, utan blir tvärtom genomskinligare. Kokas denna upplösning, så mörknar den, och efterhand afsättes en liten portion af den omtalta olösli-

ga, svarta föreningen, likväl i ringare mängd, än då redan coaguleradt färgämne upplöses i ättiksyra. Då redan torrkadt färgämne blötes i ättiksyra, får man mest af denna svarta fällning, och om dess syra mättas med litet alkali, får man färgämnet nästan oförändradt åter. Jag anförer dessa omständigheter, såsom bevis, att det svarta, olösliga ämnet icke är någon serskildt, närmare beståndsdel af färgämnet.

Upplösningen af färgämnet i ättiksyra fälles både af alkali och af blodlut. Fälles den med caustik ammoniak, så uppkommer en brun fällning, som, tagen på filtrum och torrkad, ger färgämnet oförändradt åter, och som ånyo, med afsättande af en liten portion af den syrliga, svarta föreningen, löses i ättiksyra. Lösningen, som blifvit fälld med ammoniak, har en ljusgul färg, och afsätter, under afdunstning, ett gulaktigt ämne i temmeligen betydlig mängd, hvilket man lätt igenkänner för ägghvite, härrörande af blodkakans hinterhalt af blodvatten, hvarigenom färgämnet aldrig kan fås rigtigt rent och fritt från denna beståndsdel af blodet.

Blåsyrad ammoniak fäller ur färgämnets upplösning i ättiksyra en brun massa, lik den som fälles med ammoniak. Då båda, hvar för sig, utstrykas på ett hvitt papper med en pensel, så visa de samma nu-

Digitized by Google

ancering af gråbrunt, ehuru det stundom händt mig, att den med blodlut erhållna fällningen hade en knappt märkelig dragning i grönt. Jag hade väntat mig, att, så vida blodets färg härrörde af upplöst fosforsyrad jernoxid, skulle jernet fällas af blodluten med blå färg, och färgämnet blifva blått i stället för brunt; detta försök bevisar deremot, att blodluten har ingen inflytelse på blodets egentliga färgande ämne, och den nästan omärkliga förskuggningen i grönt, inställer sig aldrig oftare, än man användt mer blodlut, än som fordrades till färgämnets utfällande.

Upplösningen af färgämnet i ättika fälles af svafvelsyra, salpetersyra och saltsyra. Fällningen är brun, och blir under skölj-ning med vatten, eller under torrkning, slemmig och sammanhängande. Torr är den hård och skör och reagerar för syra på fugtigt lakmuspapper. Den tol icke att sköljas, utan uplöses, i mon som maximum af syra borttvättas, till en ogenomskinlig mörkbrun vätska. Färgämnet liknar således trådämnet, äfven i detta afseende. — Blandas ättiklösningen med fosforsyra, så svärtas den starkare än förut, men fälles icke.

e) Öfvergjutet med concentrerad *saltsyra*, och digereradt, eller till och med kokadt deri, blir färgämnet olöst. Syran utvecklar litet qväfgas, får en svag gulaktig

färg och fäller nästan intet, då den blandas med alkali. Om syran inemot mättas med alkali och sedan fälles med blodlut, så får man en ringa blågrön fällning, af blåsyradt jern. Afdunstas upplösningen i saltsyra, så får man en dylik återstod, som af saltsyra diregerad med trådämne. Det med saltsyra digererade färgämnet sväller under sköljning med vatten, i mon som maximum af syra borttages, och upplöses slutligen till en mörkbrun syrlig vätska, hvilken förhåller sig alldeles likt upplösningen af färgämne i ättika. Den coaguleras åter, då mera syra tilsättes. Kokas färgämnet länge med saltsyra, så har det förlorat förmågan, att under sköljning upplösas i vatten, men behåller ändå alltid en portion syra, som icke kan borttvättas.

f) *Salpetersyra*, utspädd med vanlig qvantitet vatten, lemnar färgämnet olöst, men utvecklar qväfgas och antager i digestion en smutsig gulbrun färg. Färgämnet förvandlas dervid på lika sätt som trådämnet, men behåller sin mörka färg och blir efter torrkning svart.

g) *Svafvelsyra*, utspädd med 3 till 6 gånger så mycket vatten, förhåller sig till färgämnet på lika sätt, som saltsyra. Afvenså *vinsyra*.

h) *Caustik ammoniak* upplöser färgämnet. Lösningen är mörkbrun och fälles af

syror, men ej af blodlut. Fälles den med ättiksyra, så upplöses fällningen åter, om syran i öfverskott tillsättes.

i) I *caustik lut* sväller färgämnet till ett brunt geléé och upplöses, om blandningen utspädes med tillräckeligt vatten att göra den tunnflytande. Under afdunstning coaguleras denna upplösning, sedan större delen af alkalit blifvit kolsyradt. Den coaguleras äfven af alkohol; men alkoholn färgar sig röd, och upplöser, genom det caustika akalits åtgärd, en del af färgämnet. Upplösningen af färgämnet i caustik lut blir, såsom jag förut anfört, under afdunstning grön vid dagsljuset, men synes röd vid eldskenet.

k) Om det färgämnehaltiga vattnet, utan att upphettas öfver +50°, afdunstas till torrhet på ett flatt kärl, t. ex. ett théfat, så mörknar det väl under intorrkningen, men coaguleras icke, och upplöses åter, då det öfvergjutes med vatten.

Desse försök tillsammantagne bevisa, att färgämnets bufvudmassa har alldeles samma natur, som trådämnets; men att de åtskiljas i följande: a) i färgen, b) genom bibehållandet af sin löslighet, hvilken färgämnet efter afdunstning behåller, då trådämnet frivilligt coaguleras i luften. c) Derigenom att färgämnet, sedan det genom vär-

Digitized by Google

me blifvit coaguleradt, är grynigt. osammanhängande och föga krymper under torrkning, då deremot trådämnet är filamentöst och krymper starkt.

c. *Undersökning af färgämnets jernhalt, såsom orsaken till dess färg.*

Då färgämnets betydligaste skillnad från trådämnet, och som vi längre ned skola se, från ägghviten, hufvudsakligast ligger i färgen, och jernoxiden är den enda beståndsdel, som de icke hafva gemensam, så är det temmeligen troligt, att denne har en betydlig del i färgen. Parmentier och Deyeux trodde, att jernet i blodet hölles upplöst af alkalit, liksom i Staels alkaliska jerntinctur (1. Del. sid. 130). Fourcroy och Vauqvelin deremot påstodo, i kraft af sina försök, att färgämnet vore sammansatt af *ägghvite* och *basiskt* (med basis öfvermättadt) *fosforsyradt jern i maximum af syrsättning*. Mina försök öfverensstämma icke med dessa gissningar, som man lätt skall finna af följande resultat.

Torrkas coaguleradt färgämne, och brännes i öppen degel, så smälter det, pöser, röker, och luktar vidbrändt ammoniakaliskt. Sluteligen tänder det sig och brinner med låga, hvarefter ett svampigt, i ytan brandgult kol återstår. Detta kol låter svårligen förvandla sig till aska. Det måste då finf

pulvriseras och i tunna lager utsättas för hvitglödgningshetta i en öppen degel. Uttages det emellanåt, så utdunstar det oupphörligt, i mon som kolet förbrinner, ångor af ren kolsyrad ammoniak. Det förstås, att man måste arbeta med större qvantiteter på en gång, för att känna lukten af ammoniaken skarp och stickande. Denna omständighet bevisar, att ammoniakens beståndsdelar först vid en mycket hög temperatur, och i mon som syret förstörer deras samband med kolmassan, fullkomligt afskiljas. Lättast förstöres färgämnets kol, om det afbrännes med salpeter. Askan är ljust rödgul.

Utveckling af ammoniak från det vid en så hög temperatur brinnande kolet, är redan en besynnerlighet; men detta kol framter ännu en annan, som icke är mindre svår att förklara. Pulvriseras det fint och kokas med saltsyra, eller med kungsvatten, så upplöses den delen af dess jordaktiga beståndsdelar, som blifvit blottade i ytan; men resten emotstår alldeles lösningsmedlets åverkan, man må repetera kokningen med ny syra huru ofta som häldst. Afsköljes syran från detta kol, och det sedan brännes, så får man samma brandgula aska, som förut; hvilken med fräsning löses i syror. Detta händer äfven med trädkol o. d., och tyckes bevisa att sjelfva askans beståndsdelar icke ingingo i kolet, så-

som jordarter och jernoxid, emedan de i detta fall borde utdragas af syrorna. Då jag först fann detta, var dess förklaring mig mer problematisk än nu, sedan det af Doctor Pontins och mina försök *) är bekant, icke allenast att de alkaliska jordarterne äro sammansatta, utan äfven, att deras metalliska baser, i anledning af ammoniakmetallens sammansättning, troligen också äro sammansatta af enklare brännbara beståndsdelar. Jag felar derföre kanske icke så mycket, om jag antager detta förhållande hos färgämnet, såsom ett bevis, att de jordarter och den jernoxid, som finnas i dess aska, icke innehöllos, såsom sådana i färgämnet; och detta skall ännu ytterligare bekräftas af de försök jag längre ned kommer att anföra.

Utlakas den erhållna askan med vatten, så upplöses litet natron och koksalt, hvilka varit mekaniskt inneslutna med litet blodvatten i det coagulerade färgämnets massa, och från hvilka det svårligen kan fullkomligt rensköljas. Mättas det upplösta alkalit med ättika, och lösningen, efter syrans bortjagande, blandas med kalkvatten, så faller litet fosforsyrad kalk, som likväl efter $\frac{1}{2}$ skålpund torrkadt färgämne, knapt förtjenar att vägas.

1. 20 grammer torrkadt färgämne brändes till en kolig aska i betäckt platinade-

*) Se Kongl. Vet. Ac. Ec. Annaler. 6. B. 2. H. sid. 110.

gel, hvarefter den ännu glödgande degeln togs af elden, och små portioner salpeter inkastades, så länge någon detonation uppkom. Slutligen glödgades den återstående massan lindrigt med litet öfverskutande salpeter. Den svalnande massan syntes grönaktig, men blef, efter afkylning, alldeles hvit, till bevis, att färgämnet ingen märklig portion manganesoxid innehållit. Saltmassan upplöstes i vatten och lemnade en rödgul jord, som tagen på filtrum, tvättad, torrkad och glödgad, vägde o,2 grammer.

2. Lösningen i vatten öfvermättades med litet salpetersyra och kokades till kolsyrans och salpetergasens bortjagande, hvarefter den neutraliserades med caustik ammoniak, och blandades med kalkvatten, så länge någon fällning uppkom. Den förhöll sig såsom fosforsyrad kalk; och vägde efter glödgning o,02 gr., hvilket, efter Klaproths analys af fosforsyrad kalk, svarar emot 0,006 gr. fosforsyra.

3. Den erhållna jorden blöttes i utspädd, saltsyrefri salpetersyra, hvaraf en del med svag fräsning upplöstes. Det olösta var mörkrödt, och vägde o,1 gr. Det upplöstes i concentrerad saltsyra, hvarur det åter alldeles utfälldes af bernstenssyrad ammoniak; ett nytt bevis, att färgämnet icke innehåller manganes. Det af salpetersyra olösta, var således jernoxid.

Digitized by Google

Lösningen i salpetersyra fälldes med caustik ammoniak i öfverskott. Fällningen var hvit, något gråaktig, blef i luft en gul och mörknade i torrkning. Bränd blef den svart och vägde 0,02, samt löstes åter fullkomligt och med liten fräsning i salpetersyra. Lösningen hade brungul färg, hvilken genom utspädning försvann. Den fälldes med blodlut. Fällningen, torrkad och glödgad, vägde 0,015 och svarar emot 0,012 ur vätskan fälld jernoxid. — Den jernfria upplösningen mättades i det närmaste med ammoniak och blandades med oxalsalt, hvarvid likväl en knappt märklig fällning uppkom. Den blandades derföre med caustikt kali, hvarvid jag erhöll en hvit fällnig, som glödgad vägde 0,012. Jag ansåg den för talkjord, och upplöste den i litet svafvelsyra, men den gaf ömmigt gips. Ett nytt bevis, att man icke kan lita på kalkjordens utfällning med oxalsyra ur en sur lösning. Att denna upplösning innehöll talkjord finner man likväl deraf, att den brända fällningen med fräsning löstes i salpetersyra. — Den fosforsyra, som varit förenad med jernoxiden och med talkjorden, återstod nu i den med caustikt kali fällda lösningen, hvilken mättades med ättika, kokades till kolsyrans bortjagande och blandades med kalkvatten, som gaf en fällning af fosforsyrad kalk, som svarade emot 0,003 fosforsyra.

5) Den med caustik ammoniak i 4) från jern och benjord fällda vätskan, fälldes med

Digitized by Google

oxalsalt. Fällningen vägde efter full causticering 0,04. Ur den återstående vätskan fälldes, i kokning med kolsyradt kali, intet.

Analysen omgjordes på en aska af färgämne, erhållen utan tillhjelp af salpeter. 20 grammer färgämne gåfvo 0,25 grammer aska af rödgul färg, hvilka jemte alkali, lemnade alldeles samma qvantitet af jordaktiga beståndsdelar, men litet mera fosforsyradt jern, och efter den i salpetersyra olösliga jernoxidens upplösning i saltsyra, återstod litet kol.

Genom flera repeterade analyser af denna aska, fann jag, att den efter ett medeltal innehåller:

| | |
|---|---|
| Jernoxid | 0,100. |
| Basisk fosforsyrad jernoxid | 0,015. |
| Fosforsyrad kalk, smittad af talkjord | 0,012. |
| Ren kalk | 0,040. |
| Kolsyra och förlust | 00,33. |
| | 0,200. |

Men detta fosforsyrade jern, fanns det såsom fosforsyradt i färgämnet? kunde det väl finnas der mot en nära tredubbel qvantitet af ren kalkjord, som har en så afgjord större frändskap till fosforsyran? Om vi också antaga, att dessa ämnen finnas färdiga i färgämnet, så måste denna fråga besvaras med nej. Men detta jern

Digitized by Google

kan blifva fosforsyradt, då det, tillsammans med den fosforsyrade kalkjorden, upplöses i saltsyra eller saltpetersyra, och sedan fälles af ammoniak, emedan den starkare syran, salpetersyran, behåller den starkare basen, kalkjorden, under det fosforsyrans frändskap till jernoxiden, i fällningsögonblicket, underhjelpes af deras benägenhet att formera et svårlöst basiskt salt, lika som vi med åtskilliga blysalter kunna sönderdela nyss fälld fosforsyrad kalk, eller till och med dess upplösning i saltsyra eller salpetersyra. Det i askan funna fosforsyrade jernsaltet är således, långt ifrån att vara ett bevis på blodets halt af basisk fosforsyrad jernoxid, endast en produkt af den analytiska operationsmethoden. — Man kan dessutom lätt öfvertyga sig derom, om man digererar en blandning af fosforsyrad kalk och jernoxid med salpetersyra. En del af jernoxiden upplöses genom fosforsyrans åtgärd och man får med ammoniak samma hvita, i luften gulnande fällning af fosforsyrad kalk och basiskt fosforsyradt jern, som jag i det föregående beskrifvit.

Att föröfrigt blodets färg icke kan härröra från basisk fosforsyrad jernoxid, skall man vidare finna af följande reactionsprof på färgämnet, hvari detta salt borde sönderdelas och yttra en bestämd reaction såsom jernsalt.

Digitized by Google

a) Om en upplösning af färgämnet i vatten blandas med blodlut, så uppkommer ingen fällning, äfven om det fria alkalit förut är mättadt med ättiksyra. Har man tillsatt syra i öfverskott, så uppkommer med blodluten samma fällning, som då en upplösning af coaguleradt färgämne i ättiksyra blandas med blodlut. Blandar man till ett med blodlut försatt färgämne några droppar af en utspädd jernsolution, så mörknar blandningen och fällningen dröjer länge, emedan färgförändringen till blått eller grönt icke märkes för lösningens naturliga, mörkbruna färg; men den faller ändå efter ett dygn. — Blodluten verkar således äfven på små qvantiteter af jernsalt, som tillblandas.

b) Om en lösning af färgämne i vatten blandas med krystalliserad galläpplesyra, så blir färgen högre röd än förut, men ingen fällning uppkommer. Blandas utspädt färgämne med en eller annan droppa af en svag galläpplesolution, så uppkommer också ingen annan förändring, än att färgen blir ljusare. Äro båda mera concentrera. de, eller tillsättes mycket galläppleinfusion, så fälles färgämmnet med en blekröd färg, i en flockig massa, som sent sjunker till bottnen. — Nyttjar man härtill artificielt garfämne, så blir fällningen mörkbrun, alldeles såsom en fällning med en mineralsyra, förmodlingen emedan detta garfämne envist vidhänges af saltpersyra. Hvarken garf-

ämnet eller galläpplesyran frambringa således på blodets färgämne den förändring, som nödvändigt borde följa, om färgen härrörde från ett upplöst jernsalt.

c) Blandas upplösningen af färgämne med barytvatten, så bibehåller den sin färg, och sin klarhet oförändrad. Efter hand samlas på bottnen ett tunnt, ofärgadt sediment, som sannolikt är fosforsyrad baryt. Efter några dagar blir blandningen mörkgrön, af den alkaliska jordartens åverkan på färgämnet.

d) En upplösning af svafvelbundet kali förändrar icke lösningen af färgämnet i vatten; men dess röda färg blir om ett dygn grön, af alkalits verkan på färgen. Tillslår man till blandningen litet ättiksyra, så fälles endast svafvel, med en blackig färg. — Altså förmår icke detta, på jernsalter så känsliga, reagens upptäcka jernet i färgämnet.

e) Kalkvatten fäller intet, och färgen förändras deraf icke.

f) En droppa utspädd saltsyra, salpetersyra eller svafverlsyra svärtar upplösningen, men fäller intet, om färgämnet är utspädt med mycket vatten. Mera syra fäller den bruna, sura föreningen och vätskan blir färglös, utan spår af jern. Vore färg-

Digitized by Google

ämnet basisk fosforsyrad jernoxid, så skulle öfverskottet af basis mättas af den tillslagna syran, jernsalterna skulle stanna i lösningen och ägghviten fällas färglös, såsom jag längre ned skall visa — Blandar man fosforsyra till färgämnet, så svärtas det, men fälles icke. I händelse Fourcroy's gissning vore den rätta, skulle färgämnet af fosforsyran förlora sin färg, då det röda basiska saltet blifver neutralt.

g) Ättiksyra höjer färgen, men svärtar den i kokning, och närmar sig således vid en högre temperatur till mineralsyrorna i effect. En enda droppa ättiksyra i färgämnet gör, att det genast kan fällas genom syrans mättning med kali. Syran försätter det således i ögonblicket i samma tillstånd, som det coagulerade färgämnet.

h) En droppa ättiksyradt bly ger färgämnet en högre färg, men fäller intet. Tillslås mer, så fälles färgämnet med en skön ljusröd färg.

i) En droppa salpetersyradt silfver svärtar lösningen af färgämnet. Om en dag fälles saltsyradt och fosforsyradt silfver. En större tillsatts af silfversaltet fäller färgämnet med mörk färg. På lika sätt förhålla sig salpetersyradt bly och salpetersyradt qvicksilfver.

Digitized by Google

k) Ättiksyradt qvicksilfver gör samma förändringar, som ättiksyradt bly. Då blott en droppa tillslås fälles intet; men om ett dygn afsättes en ytterst ringa portion af ett hvitt sediment, sannolikt af fosforsyradt qvicksilfver.

l) Ättiksyradt jern blandadt till färgämnet gör ingen förändring. Jernoxiden fälles af alkalier och färgämnet återstår oförändradt.

m) Surt oxalsyradt kali ger, efter någon tid, en knapt märklig hvit fällning, som kolas i bränning och luktar animaliskt; är således icke oxalsyrad kalk.

n) Ättiksyrad koppar svärtar färgämnet och fäller det.

Dessa reactionsprof bevisa tillräckligt, att färgämnets jernhalt icke det minsta angripes af våra vanliga reagentia, och hvarken syror, eller de medel, som i andra fall upptäcka de ringaste qvantiteter af jern, förmå afskilja det ur denna förening, om icke färgämnets sammansättning med det samma alldeles förstöres, såsom då det kokas med concentrerade syror. Det samma gäller äfven om de jordarter, som i färgämnet innehållas. Det är deraf mer än sannolikt, att antingen finnas desse

desse ämnen icke färdige i färgämnet, utan bildas först af sina aflägsnare beståndsdelar under förbränningen eller under färgämnets förstöring, eller också, om de finnas färdige, utgöra de aflägsnare beståndsdelar, lika som kolet, vätet, qväfvet, och deras ursprungliga frändskaper modifieras af de öfriga aflägsnare beståndsdelarnas. Jernoxidens, kalkens o. fl. vanliga caracterer kunna derföre icke yttras, förrän hela sammansättningen är upplöst, de aflägsnare beståndsdelarna åtskiljda och deras inflytelse på hvarandra upphäfd.

Men huru skall detta förlikas med följande uppgift af Fourcroy?*) "Vauquelin och jag, säger han, funno vid våra försök öfver blodets färgande ämne, att det fosforsyrade, till maximum syrsatta, jernet, har ett öfverskott på jernoxid, och att denna förening, genom lindrig skakning och sammanrifning, upplöses i ägghvite eller blodvatten, utan tillhjelp af värme, och meddelar det en ganska liflig röd färg, som liknar blodets. En ringa qvantitet caustikt eldfast alkali påskyndar denna upplösning, gör den fullständigare och dess färg lifligare."



*) Fourcroy's System der chemischen kentnisse, im auszuge von Fredrich Wolff 4 B. sid. 146.

Jag vet icke huru de kunnat få detta resultat; men det skulle vara en oförlåtlig orättvisa emot desse kemisters ovanliga förtjenster, som höjt dem till högsta rangen bland deras samtida, att tro det vara uppdiktadt eller orätt bedömt af en förhastad observation; likväl är det snörrätt stridande mot min erfarenhet, och jag har på så många sätt varierat och så noga pröfvat mina försök, att denna bildning af ett artificielt färgämne icke borde hafva misslyckats mig. Jag skall anföra resultaten af mina undersökningar.

a) Blandar man neutral, nyss fälld och ännu våt fosforsyrad jernoxid med blodvatten, så uppslammas den lätt, men upplöses icke och faller snart till bottnen. Tillsätter man litet caustikt kali, så bildas i ögonblicket det basiska röda saltet; det utblandar sig lättare med blodvattnet och bibehåller sig länge deri uppslammadt; blodvattnet får en mörk brandgul rostfärg, som icke har mindsta likhet med blodets. Det på detta sätt med basisk fosforsyrad jernoxid försatta blodvattnet är oklart och afsätter, efter en stund, en slemmig rostbrun fällning af basisk fosforsyrad jernoxid. En liten portion återstår uppslammad i det längsta och gör vätskan rostgul, men den afskiljes, om blandningen silas genom det glesaste papper, och en klar, jerngul vätska går igenom.

Digitized by Google

b) Blandas blodvatten med nyss fälld, ännu våt, basisk fosforsyrad jernoxid, så är förhållandet det samma. Jernsaltet uppslammas lätt, men löses icke, äfven om caustikt kali tillsättes. Hvila och filtrering afskilja det åter.

c) Blandas blodvatten först med basisk fosforsyrad jernoxid och sedan med fosforsyra, så upplöses jernsaltet och blandningen får en rostgul färg. Tillsättes caustikt kali, så fälles först ägghvite ur fosforsyran, men sedan, då litet mera tillslås, upplöses denne och det basiska rostbruna saltet fälles och kan åter genom silning erhållas Om nu detta jernsalt verkligen vore lösligt i blodvatten, så skulle dess upplösning, åtminstone i detta försök, icke förfelas.

Vid alla dessa blandningar qvarhåller blodvattnet en portion jernoxid upplöst, och till långt större qvantitet, än den finnes i färgämnet, men det har ingen synnerligt märkbar färg deraf, om jernet är i sin högsta grad af syrsättning Är det blott oxidul, så är upplösningen mörkgrön. T ex. om ättiksyrad jernoxidul blandas med blodvatten och ättiksyran jemt mättas med caustik kali, så upplöses jernoxidulen och man får en oklar, mörkgrön vätska, som silad genom papper, blir fullkomligt klar och mörkt sjögrön. Litet öfverskott af kali lättar oxidulens upplösning. Lemnas den nå-

gon tid i syrgas, så syrsättes jernoxidulen långsamt och större delen fälles. Den återstående vätskan är rostgul. Syrsättningen går ännu fortare, om det jernhaltiga blodvattnet förut utspädes med vatten. Försöket lyckas lika väl med andra, äfven svårlösta, jernoxidul-salter. Då största delen af det upplösta syrsatta jernet fälles, i mon som oxidulen förvandlas till oxid, så finner man att blodvattnet i större mängd upplöser den förra än den sednare. För öfrigt kan likväl kolsyra hafva någon del i oxidens fällning.

Då man gör samma försök med jernoxidsalter, äfven med fosforsyrad jernoxid, så upplöses en del af den jernoxid, som det caustika alkalit lösgjort, och blodvattnet har en märkbar dragning i rostgult. Försättes detta, med jernoxid impregnerade, blodvatten med saltsyra eller svafvelsyra, så qvarhålles jernoxiden i upplösningen af syran och ägghviten fälles utan färg. Blandar man en upplösning af jernoxid i blodvatten med blodlut, så uppkommer ingen fällning, emedan oxiden icke är upplöst i form af salt, men om denna blandning coaguleras med saltsyra, så får man en fällning af den skönaste himmelsblå färg. Jemförer man detta förhållande med färgämnets, så finner man lätt skillnaden.

Blandar man en upplösning af ägghvite med fosforsyrad jernoxid, upplöst i

Digitized by Google

ättiksyra, och sedan tillsätter caustikt kali, så fälles en förening af ägghvite och basiskt fosforsyradt jern, som har rostfärg, och som behåller denna färg i torrkning. Den har alldeles ingen likhet med coaguleradt färgämne.

Dessa försök bevisa, såsom jag tycker, fullkomligt, att blodets färgande ämne hvarken består af ägghvite med basisk fosforsyrad jernoxid, eller kan med konst eftergöras af ägghvite eller blodvatten med jernoxid eller dess salter, och att den förening ägghviten kan ingå med jernet, i båda dess syrsättningsgrader, lätt åtskilljes, genom tillsats af syror, som upplösa jernet och coagulera ägghviten.

Genom dessa försök äro vi nu långt mera aflägsnade från att veta i hvad tillstånd jernet innehålles i färgämnet, än vi någonsin förut trott oss vara. Allt hvad jag således skulle kunna yttra om orsaken till färgens förändring till högrödt, genom syrsättning, och dess återgående till mörkbrunt i täpta kärl, eller i syrgasfria luftarter, vore, till följe deraf, blott obevisliga gissningar. Jag måste dessutom ännu röja enannan brist i denna analys. Jag har icke förmått framställa färgämnet rent, icke kunnat skilja det från ägghvite och blodvattnets salter, jag har således icke eller varit istånd att lemna en analys af de små röda, färgande blod-

Digitized by Google

kulor, som utgöra det egentliga färgämnet, utan endast af den färgmassa, som utblandad stannar i crassamentum. Det är likväl troligt, att dessa små kulor icke äro fasta kroppar, utan flytande, och innehålla en större eller ringare mängd vatten, hvaraf deras gång genom de mindsta kärlen betydligt lättas. Äfven har jag icke kunnat bestämma blodets halt af färgämne, hvilka alla omständigheter fordras till en fullbordad analys; men jag vågar hoppas att vi framdeles skola finna medel äfven dertill.

För att något nära bestämma den relativa mängden af blodkakans beståndsdelar, prässade jag en i skifvor skuren blodkaka emellan sugpapper, så länge den gaf någon fuktighet, hvarefter den torrkades på ett théfat i +50° graders värme. 20 grammer af den torra massan pulvriserades fint och blöttes i ljumt distilleradt vatten, så länge detta färgades det mindsta. Den lemnade en ljusgrå massa olöst, som var en blandning af coagulerad ägghvite och trådämne, och vägde, efter torrkning, 3,5 grammer. Upplösningen af färgämnet coagulerad genom kokning, och undersökt, på det sätt jag förut omtalat, gaf 5,8 gr. torrt färgämne, och den torra blodkakan fanns bestå af:

| | |
|---|---|
| Trådämne och ägghvite | 3,50. |
| Färgämne | 5,80. |
| Saltsyradt och mjölksyradt alkali | 0,40. |

| | |
|---|---|
| Kolsyradt alkali och upplöst djur. ämne - - - - - | 0,13. |
| Förlust - - - - - | 0,17. |
| | 10,00. |

2. *Blodvatten.*

a. Uppkokas klart blodvatten i ett glaskärl vid en försigtig hetta, så stelnar det till en perlfärgad, oklar massa, som i kanterna är halft genomskinlig. Då blodvattnet derunder lemnas orördt, så stelnar det först vid bottnen, och om hettan är för stark, så vidbrännes det der, innan det midtuti ännu hunnit få coaguleringshetta. Omröres det emellanåt, så får man halfstelnade klumpar, hvilka inuti sig innesluta en gelatinerad massa. Denna, som förut blifvit ansedd för limm, stelnar fullkomligt, om klumparna flitigt omröras. Nyttjar man till omrörningen en silfversked, så blir denna oförändrad, om blodvattnet är färskt och så länge det icke brännes. I ett skämdt blodvatten eller vid för stark hetta anlöper hon snart af svafvelbundet väte, som från ägghviten utvecklas. Detta svafvel var icke en närmare beståndsdel af blodet, såsom somlige påstå, utan en aflägsnare beståndsdel af ägghviten, på lika sätt, som kol och qväfve m. fl.

b) Blandas blodvattnet med saltsyra, så coaguleras det. Uppvärmes blandningen

i gasutvecklingsapparat, så utvecklas qväf. gas. Saltsyra gör således på ägghviten samma förändring, som på trådämnet. Det coagulerade är surt och förhåller sig alldeles såsom de förr omtalade sura föreningarna af trådämne med mineralsyrorna. Så väl salpetersyra, som svafvelsyra förhålla sig lika till den kropp de fälla ur blodvatten, som till trådämnet.

c. Blodvatten fälles icke af fosforsyra.

d. Blandadt med ättiksyra uppkommer ingen fällning, och om syrans mängd var tillräcklig, så har blodvattnet förlorat sin egenskap att coaguleras i kokning. Det förhåller sig i öfrigt på lika sätt till alkalier, syror och blodlut, som upplösningen af trådämne och färgämne i ättika; men med undantag af den sednares färg. För att undvika vidare repetition hänvisar jag till trådämnets beskrifning.

Denna likhet i förhållande visar således, att det ämne, som vi i blodvattnet kalla ägghvite, är alldeles likartadt med trådämnet och färgämnet och det står, i afseende på sin löslighet i vatten och sin lätthet att coagulera, midt emellan dessa båda. Den coagulerade ägghviten utmärker sig från trådämnet och färgämnet derigenom, att den långt trögare löses i ättiksyra och i caustik ammoniak än desse under samma vilkor.

Digitized by Google

1. 1000 delar blodvatten afdunstades vid lindrig värma till torrhet, så att återstoden kunde med lätthet pulvriseras. Den lemnade 95 d. af en torr, gulaktig, halft genomskinlig, bernstenslik massa, som under torrkning sprack, och då den aflossade sig från kanterna, afref tjocka skärfvor från glasets yta. (Jag anförer denna omständighet, emedan den alltid inträffade. Afdunstningen skedde i flata glasskålar afsprängda från stora kolfvar.) Under afdunstningen gaf det en skarp och från lukt, beklädde sig med en gulaktig hinna, hvilken efter hand nedtrycktes, blef slemmigt och opaliserande, och slutligen, innan intorrkningen, geléeaktigt.

2. 10 grammer fint pulvriserad återstod af intorrkadt blodvatten digererades med vatten, hvari den svällde till en gelatinös massa. Lösningen silades och det svällda olösta ämnet tvättades väl med kokhett vatten. Torrkadt på vägdt silpapper, vägde det 6,47 grammer. Behandladt med utspädd saltsyra, upplöstes derur intet jordsalt, och vätskan fällde intet, då syran mättades med alkali. Under afdunstning fällde sig en liten portion oförändrad ägghvite.

3. Det i vatten lösta, jemte tvättvattnet, afdunstades till torrhet, afsatte dervid tjocka hinnor, såsom förut, och gelatinerade innan full intorrkning. Det förmerade en

hård, ej sprucken, skrynklig massa. Denna digererades med alkohol, som deraf färgades gul. Alkoholsolutionen blandades med vatten och distillerades. Den mjölkades dervid af det fett, hvartill alkoholn hade förbytt en liten del af ägghviten, i likhet med trådämnet och färgämnet. Den öfvergångna alkoholn hade lukten af detta stinkande fett, och på lösningens yta i retorten hade några droppar deraf stelnat. — I flera andra försök deremot, märktes endast luckten af fettet: detta beror af tvenne serskillda omständigheter, dels af den myckenhet ägghvite, som vid blötningen i vatten åter upplöses, och dels af alkoholns vattenhalt. Sedan jag en gång erfarit alkoholns verkan på dessa ämnen, sökte jag alltid att använda den så utspädd, som det var möjligt, utan att skada resultatet. — Lösningen var, efter alkoholns afdistillering, gul, och då den sedan intorrkades i öppet kärl, gaf den en brunaktig deliqvescent massa, som vägde 0,92 gr. och innehöll fritt alkali med deri upplöst ägghvite, mjölksyradt och saltsyradt alkali.

4. Det i alkohol olösta blöttes i varmt vatten, som deraf färgade sig gult och lemnade åter 1,95 gr. ägghvite olöst, hvilken till alla egenskaper forhöll sig, såsom den i 1) erhållna. Lösningen i vatten lemnades i flera repriser att svalna, men den kunde vid ingen grad af concentrering fås att

gelatinera, äfven då försöket repeterades med en betydlig qvantitet, genom uppkokning coaguleradt, blodvatten. Der fanns således icke limm, hvilket dessutom bevisas af den fällnings natur, som ur denna lösning erhålles genom garfämne. Förövrigt innehöll den kolsyradt alkali och det, genom det varma vattnets verkan på ägghviten, upplösta djurämnet, likt det af trådämne eller färgämne, som kokas med vatten.

Man antager allmänt, att blodet tillika innehåller en betydlig del forforsyradt alkali; jag blandade derföre en större qvantitet af ett, genom kokning coaguleradt och sedan med vatten extraheradt, blodvatten, med barytvatten och fick en ytterst ringa fällning, som icke förtjenade att vägas. Den löstes i saltsyra och var således fosforsyrad baryt. Blodvattnet innehåller, i kraft deraf, fosforsyradt alkali, men dess qvantitet är så ytterst ringa, att den lätt kan undgå vår uppmärksamhet. Blodvattnet skiljer sig derigenom från köttets vätskor, hvilka, såsom jag framdeles (sid. 177), kommer att visa, innehålla mycket fosforsyradt och mjölksyradt alkali, samt benjord, upplöst i mjölksyra. Jag skall der ytterligare föredraga min förmodan, att desse ämnen bildas under delarnas sjelfvilliga förstörelse, och bortföras af sugådrorna, för att på kroppens excretionsvägar uttömas. De träffas således i blodet derföre, att de måste pas-

sera derigenom, innan de kunna uttömas; men de finnas der i ett ganska utspädt tillstånd, emedan de utblandas af blodets större massa och dessutom oupphörligt bortskaffas.

För att framställa blodvattnets eldfasta salter någorlunda rena, brändes 10 grammer torrkadt blodvatten i platinadegel. Askan blef icke fullt hvit och vägde 0,6 gr. Den digererades med vatten, och lösningen i vatten frånsilades, blandades med kolsyrad ammoniak till alkalits fullkomliga kolsyrande, och afdunstades till torrhet. Torra saltmassan kokades i flera omgångar med alkohol, som, efter afdunstning, lemnade 0,27 gr. saltsyradt alkali.

Det i alkohol olösliga alkliska saltet, mättades med ättiksyra, och blandades med barytvatten, hvaraf en fällning uppkom, som, efter glödning, vägde 0,04 gr. och hvaraf större delen löstes i saltsyra, det var således en blanning af fosforsyrad och svafvelsyrad baryt. Den svarar ungefär emot 0,02 vattenfritt fosforsyradt kali, hvaraf likväl jag misstror, att en stor del blifvit, äfvensom det svafvelsyrade, bildadt under sjelfva förbränningen. Den återstående lösningen fällde sin öfverflödiga baryt, då saltet blandades med kolsyrad ammoniak, hvarefter det silades, afdunstades till torrhet och brändes i platinadegel. Det lem-

Digitized by Google

nade 0,4 gr. kolsyradt alkali, som pröfvadt med vinsyra, fanns innehålla en ganska betydlig portion kali. Det är således tämmeligen säkert, att de saltsyrade, mjölksyrade och fosforsyrade salter, som blodet innehåller äro kalisalter. Deremot innehålla köttets vätskor föga kali, och deras salter bära ganska tydliga caracterer af natronsalter. *)

Det i vatten olösliga af askan efter blodvattnet upplöstes i saltsyra, under fräsning och med lemning af litet kol, som frånsiladt och förbrändt gaf ännu en portion jord. Då jag icke fann dessa jordsalter bland blodvattnets lösliga delar, och då jag icke eller genom den fällda ägghvitens digestion med saltsyra kunde upptäcka dem såsom mekaniskt afskiljda under coaguleringen, så återstod mig således endast den förmodan, att denna jordhalt tillhörde ägghviten såsom afläsgnare beståndsdel, likasom vi redan funnit den i färgämnet. Jag brände derföre i öppen platinadegel 10 gr. coagulerad och väl uttvättad ägghvite, hvarvid det hvitglödgande kolet utstötte kännbara ångor af ammoniak, likasom färgämnets kol.

*) Den ökade vigten i producterna öfver de 0,6 gr. aska, som erhöllos, härrörer derifrån, att alkalit genom blodkolets långsamma förbränning blifvit i det närmaste causticeradt, och deremot i denna analys upptages med sin halt af kolsyra. Äfvenså gör saltsyrade kalits kristallvatten ett tillägg.

Digitized by Google

Den sist återstående gråaktiga askan försattes glödgande med salpetersyrad ammoniak till kolets fulla förbränning. Den erhållna askan vägde 0,18 grammer eller nära lika mycket som af färgämnet. Den löstes i saltsyra med fräsning. Caustik ammoniak fällde derur fosforsyrad kalkjord, sannolikt blandad med fosforsyrad ammoniaktalk. Ur den med ammoniak fällda lösningen afskilje oxalsyra kalkjord. Den återstående solutionen afdunstad och bränd lemnade litet saltsyradt natron. — Alltså hörde äfven natron till de beståndsdelar, som efter den tvättade ägghviten återstå i askan, hvaraf det jag anfört om blodets jernhalt och dess jordaktiga beståndelar, ännu ytterligare bekräftas.

Efter dessa försök, består blodvattnet af:

| | | |
|---|---|---|
| Ägghvite | | 79,99. |
| I alkohol lösliga ämnen: | | |
| Natron och ägghvite<br>Mjölksyradt kali | 6,175 | |
| Saltsyradt kali | 2,565 | 8,74. |
| I vatten lösliga delar: | | |
| Kolsyradt alkali, förändrad ägghvite och sporr af fosforsyradt alkali | | 1,52. |
| Vatten | | 905,00. |
| Förlust | | 4,75. |
| | | 1000,00. |

Digitized by Google

Det i vatten lösliga, men i alkohol olösliga djurämne, jag här under namn af förändrad ägghvite upptagit, finnes säkerligen icke sådant i blodet, utan frambringas, såsom jag vid färgämnet redan anfört, af vattnets åverkan under afdunstningen eller coaguleringen, och är, efter alla prof, alldeles likartadt med det som fås af trådämnet och den coagulerade ägghviten, under långvarig kokning i vatten. Dervid bör man likväl erindra, att alkalit rätt ofta upplöser en portion ägghvite, som först bör afskilljas, innan man söker bestämma detta, utan alkalits åtgärd, upplösta ämnets natur. Då ägghviten, i kraft af denna anmärkning, genom coaguleringen undergår en del af den förändring, som trådämnet först i kokning lider, så finner man deri ett giltigt skäl, hvarföre den coagulerade ägghviten är tröglöstare i ättiksyra och caustik ammoniak, än trådämnet.

Alla Författare, som beskrifvit blodets kemiska sammansättning, upptaga *limm* bland dess beståndsdelar; men detta är oriktigt, och så långt min erfarenhet räcker, är limmet alldeles främmande för de varmblodiga djurens economi, och bildas endast genom digestion med utspädda syror eller genom kokning i vatten af bråsk, senor, hinnor, cellulosa o. fl. kroppsdelar, som alldeles ingen likhet hafva med ägghviten eller trådämnet. Jag har flera gångor nämt, att

Digitized by Google

blodvattnet innan torrkningen gelatinerar, men denna gelatina, som endast bildas i värme, men ej i köld, och som föranledt till tankan om blodets limhalt, har så mycken olikhet med det stelnade limmet, att det ovanaste öga åtkiljer dem genast. Den bildas af den halfstelnade, i det återstående vattnet ännu utsvällda ägghviten och liknar den gelatina, som fås då en upplösning af trådämne i ättika håller på att intorrka.

Man finner af föregående försök lätt, att blodets hufvudbeståndsdelar äro dessa trenne, med hvarandra så nära beslägtade ämnen: *Trådämnet*, *Färgämnet* och *Ägghviten*. De utgöra i det hela samma ämne i trenne olika modificationer. De båda sista åtskiljas, utom genom färgen, deraf, att färgämnet är olösligt i en ägghvitesolution, af lika concentrering som blodvattnet, och måste således vara uppslammadt deri. Förövrigt likna desse ämnen hvarandra så fullkomligt till sina kemiska egenskaper, att vi endast kunna åtskilja dem genom sina yttre caracterer. Hufvudskillnaden emellan trådämnet och ägghviten är, att den sednare icke sjelfvilligt coaguleras, utan fordrar en hetta, emellan + 70° och 80°; coagulum bildar en svälld, mjuk massa, som inga tecken till trådighet framter, men efter torrkning äro båda bernstensgula och sköra. De förbrännas med lika fenomen, och lemna

samma

samma eldfasta beståndsdelar i askan. Blodets halt af benjord tillhörer helt och hållit dessa ämnen, från hvilka den utom kroppen utvecklas genom förbränning i eld eller med högst concentrerade syror, och innom kroppen genom sjelfförstörelsen; derföre finner man den icke i någon märkbar qvantitet upplöst i blodet, men väl i köttets vätskor, i utdunstningsämnet och hos menniskan i urinen, der massan af de förstörda delarna igenträffas. Man kan således icke säga, att blodet innehåller benjord, men det hyser dess grundämnen, och har förmågan, att, på behöriga ställen, bilda och afsätta den. Emedlertid får man icke påstå, att blodet är fullkomligt fritt från redan bildad benjord, emedan den, genom absorption förd ifrån de förstörda kroppsdelarna, måste passera genom blodmassan, innan den kan uttömas, men den blir omärklig vid analysen, af de skäl som jag vid det fosforsyrade och mjölksyrade alkalit anfört. — Det är utan all tvifvel, att den benjord, som efter dessa ämnens förbränning, återstår, skall innehålla flusspatssyra, likasom jag i det följande anfört vid benen; men dess qvantitet är så ringa, att den svårligen skulle kunna med något slags säkerhet framställas. *)



*) Jag bör här erindra, att de Franska Kemisterne afgörande förklarat, att benen ingen flusspatssyra innehålla; den syrliga lukt och de

Blodvattnet uppsuper en ganska ringa portion syrgas, emot hvad färgämnet upptager, blodet deremot uppsuper den i temmeligt betydlig qvantitet, och detta tyckes bevisa, att färgämnet är syrets förnämligaste vehiculum, hvarifrån det sedan, osäkert genom hvilka frändskaper, afskiljes, under det färgen mörknar. Är jernhalten här det intermedium, som genom färgämnet införer syret i blodet? — Så synes det åtmindstone. Det är ock fullkomligt obekant hvilka följder denna syrsättning har på beskaffenheten af blodets sammansättning, men det begynner blifva sannolikt, att den ger upphof åt trådämnet, hvaraf köttet och några flera dermed likartade delar reproduceras. Jag väntar mig i detta hänseende oberäkneliga upplysningar af desse närmare beståndsdelars sönderdelning i sina enkla grundämnen och bestämmandet af dessas inbördes qvantiteter. Desse försök äro svåra att verkställa, och de jag häft tillfälle att göra, hafva så litet svarat emot ändamålet, att jag icke kan anföra deras resultat; men jag hoppas, att vi framdeles förbättra våra utvägar, eller upp-

hvita ångor, hvaraf glaset corroderas, anse de för fosforsyra, förflygtigad genom den hetta, som uppkommer då svafvelsyra sönderdelar benjorden. Jag vet icke huru denna argumentering emot klara bevis skall förstås. Man behöfver likväl endast använda en fullkomligt ren, för fluss-spatssyra fri, fosforsyrad kalk, för att öfvertyga sig om origtigheten af detta argument.

Digitized by Google

finna nya, till detta slags analys, hvarigenom vi kunna med någorlunda precision åtskilja och väga det qväfve, väte, kol, syre o. s. v., som desse närmare beståndsdelar innehålla.

Är det väl af föregående resonnement troligt, att ägghvite och färgämne beredas af digestions och chylificationsprocessen, och trådämnet först genom andedrägtens åverkan? Omständigheter tala både med och mot. Jag blandade t. ex. färsk blodvatten med fullt neutralt öfversyrsatt saltsyradt kali, och uppvärmde blanningen lindrigt. Den afsatte likväl intet, förr än en droppa ättiksyra ingöts, hvarvid en fällning uppkom, som på filtrum bakade tillsamman och som i alla sina förhållande liknade trådämnet. Förmycket ättiksyra upplöste fällningen åter. Men mot denna omständighet har jag tvenne andra, som kraftigare tala emot trådämnets bildning genom andedrägtens åverkan: a) att chylus, innan den ännu kommit i blodet, coaguleras i luften och ger trådämne, och b) att blodvatten, skakadt vid högre eller lägre temperaturer med syrgas, uppsuper ganskå obetydligt deraf och afsätter icke det mindsta olösligt.

*Undersökning af Menniskoblod.*

Till sina yttre förhållanden liknar den oxens fullkomligt. — Kakan låter långt lät-

Digitized by Google

tare afskölja färgämnet än oxbloden, och jag erhöll efter ett qvarter blod 0,25 grammer *trådämne*. Det var halft genomskinligt och ljusare än trådämnet ur oxblodet, emedan all färgen fullkomligt kunde bortsköljas. Det förhöll sig i öfrigt såsom trådämnet ur oxblod.

*Färgämnet* sjunker i blodvatten, löst i vatten, coaguleras det med lika fenomen, som oxens. Tvättadt i vatten, upplöses åter en del af coagulum och vattnet blir rödt. Då det i sina kemiska förhållande till alla delar liknar oxblodets, hänvisar jag dit.

Brännes torra färgämnet i öppen degel, så smälter det, pöser, röker och luktar ammoniakalisk. Det återstående kolet förvandlas lättare till aska, än ur färgämnet af oxblod, hvaraf vi kunna sluta till en ringare halt af kol i menniskans färgämne än i oxens. Det lemnar en rödaktig, jordlik aska, som efter 10 grammer utgjorde 0,15 gr. Vatten upplöste deraf 0,03 gr., som under fräsning mättades med ättiksyra, och som betydligt fälldes, så väl af saltsyrad baryt, som af salpetersyradt silfver. Den sednare fällningen förhöll sig alldeles såsom fosforsyradt silfver; färgämnet innehöll således intet koksalt: ett bevis att alla dess i vatten lösliga delar, blifvit innan torrkningen bortsköljda, och att natronhalten tillhörde det på lika sätt som jernet och benjorden. Den med ättiksyra mättade upp-

lösningen försatt med mycken vinsyra, gaf ingen cremor tartari, och innehåll således intet kali.

Det i vatten olösliga 0,1 af askan förhöll sig alldeles såsom den, genom bränning med salpeter, af oxens färgämne erhållna askan. Dessa 0,13 aska funnos bestå af:

| | |
|---|---|
| Nattron, till en del mättadt med fosforsyra och kolsyra - | 0,03. |
| Jernoxid - - - - - | 0,05. |
| Fosforsyrad jernoxid - - | 0,01. |
| Benjord - - - - - | 0,01. |
| Ren kalk - - - - | 0,02. |
| Kolsyra och förlust - - - | 0,01. |
| | 0,13. |

Man finner således, att färgämnet i menniskans blod liknar oxens, ända till och med i de eldfasta beståndsdelarnas mycken-het och inbördes proportioner.

Det vatten, hvarutur färgämnet coagulerat sig, undersöktes på lika sätt, som af oxens färgämne, och befanns innehålla lika beskaffade beståndsdelar. Likväl kunde jag icke, i anseende till den ringare qvantitet af blod, hvarpå jag hade tillgång, lika afgörande deruti, som vid oxblodet, bevisa, att det i alkol upplösta, af alkalihalten oberoende extractet, var mjölk-

Digitized by Google

syradt alkali, hvilket likväl dess egenskaper, och blodets i öfrigt fullkomliga likhet med oxens, tyckes bevisa. Icke eller kunde jag i detta extract finna några märkbara spår af ammoniaksalter.

*Blodvattnet* liknar oxens fullkomligt till sitt utseende, och i det närmaste äfven till sammansättningen. 40 grammer klart blodvatten afdunstades på ett vägdt, flatt glaskärl i lindrig värma till torrhet. Sedan massan, efter ett dygn, icke förlorade mer i vigt, återstodo 3,765 gr. af en spruken, bernstenslik massa, som kunde rifvas till pulver. Blodvattnet visade under afdunstningen alldeles samma fenomen, som jag vid oxens blodvatten omtalat. Efter detta försök lemnar således menniskans blodvatten 9,41 procent fasta ämnen eller 0,09 p. c. mindre än oxens.

Då så väl den analytiska methoden, som de dervid inträffande fenomenen, voro fullkomligt öfverensstämmande med dem jag förut beskrifvit så skall jag endast anföra resultaten.

a) Dessa 3,765 grammer torr återstod, extraherade med alkohol och vatten, gåfvo 3,20 torr ägghvite, som lättare förvandlades till aska, än ägghviten ur oxens blodvatten. Askan vägde 0,055 gr. och gaf en betydlig portion natron, då den löstes i vatten. Detta natron, visade inga

tecken till saltsyra, men en svag reaction med saltsyrad baryt för svafvelsyra och fosforsyra. Återstoden innehöll benjord, med en ganska ringa portion af kolsyrad kalk.

b) Alkohol extraherade 0,4 gr. af en brun massa, som icke kunde fås torr, och som icke reagerade för alkali. Efter förbränning lemnade den 0,25 gr. koksalt och 0,03 gr. kolsyradt natron. Den bestod således af saltsyradt och mjölksyradt alkali. Det erhållna koksaltet, pröfvadt med vinsyra, visade en icke obetydlig halt af saltsyradt kali.

c) Vatten extraherade 0,175 gr. Lösningen innehöll natron, förändrad ägghvite och en betydligare qvantitet fosforsyradt natron, än ur oxens blod.

Efter dessa försök, består således menniskans blodvatten af följande ämnen:

| | | |
|---|---|---|
| Ägghvite | | 80,0 |
| I alkohol lösliga ämnen: | | |
| Koksalt | 6,0 | |
| Mjölksyradt natron | 4,0 | 10,0. |
| I vatten lösligt: | | |
| Natron, fosforsyradt natron och förändrad ägghvite | | 4,1. |
| Vatten | | 905,9. |
| | | 1000,0. |

Digitized by Google

Man skall med förundran finna en så öfverenstämmande likhet emellan oxens och menniskans blodvatten, att man nästan skulle säga dem vara samma vätska. I menniskans blod finnes mera koksalt; detta är likväl sannolikt tillfälligt, och beroende af vår saltade föda, så mycket mer, som den person, hvaraf blodet blef taget, hade i flera dagar lefvat förnämligast vid saltade kötträtter. Det mjölksyrade natron jag här uppgifvit har jag väl icke sönderdelat och derur framställt mjölksyran, då jag hade det i en så ganska ringa qvantitet, men jag åberopar mig ännu en gång på den yttre likheten och på analogien.

*Resultat.*

1. Blodet består af en flytande del och en uppslammad, som genom hvila sjunker i den flytande.

2. Den flytande delen är en upplösning i vatten af trådämne, som utom kroppen af sig sjelf coaguleras och blir olöslig, och af ägghvite, som först vid en högre temperatur stelnar. Derjemte innehåller det några salter och fritt alkali, men denna halt är ganska ringa.

3. Den uppslammade delen är färgämnet. Den skiljer sig förnämligast genom färgen

färgen från ägghviten. Dess färg synes härröra af ungefär $\frac{1}{2}$ procent jernoxid, men denna jernoxid kan icke afskiljas, så länge färgämnets öfriga sammansättning är orubbad, och kan icke framtes af våra verksammaste reactionsmedel. Först genom förbränning, eller genom concentrerade syrors förstörande åverkan, utvecklas den, men så ofullkomligt, att den icke kan fullt erhållas, förr än hela färgämnets massa är förstörd, eller dess kol fullkomligt förvandladt till aska. Färgämnet kan icke eftergöras af blodvatten och basisk fosforsyrad jernoxid. Detta salt är deri nästan olösligt och ger blodvattnet ingen färg.

4. Trådämne, färgämne och ägghvite likna hvarandra till sina kemiska forhållanden så fullkomligt, att man kan anse dem såsom trenne olika modificationer af ett och samma ämne. De eldfasta ämnen, som återstå i deras aska, kunna icke afskiljas ifrån dem, äfven genom de medel, som hafva den största frändskapen till dessa jordarter och alkalier. Det är deraf mer än sannolikt, att de icke finnas färdigbildade, utan först under förbränningen, eller vid dessa ämnens fullkomliga förstörande på annat sätt, nybildas af sina beståndsdelar.

5. Blodet innehåller ingen, eller blott en högst omärkelig qvantitet, benjord upplöst. Den som derifrån afsättes i den djuriska

Digitized by Google

economien, bildas ur blodets trådämne, färgämne eller ägghvite, hvari benjorden, eller dess beståndsdelar ingått, såsom ett grundämne.

6. Blodets trenne beståndsdelar hafva ett utmärkande förhållande till syrorna. De upplösas af ättiksyra och fosforsyra, men de coaguleras af mineralsyrorna och af de flesta syror med sammansatt basis. Coagulum är en förening med syran, som med en ringare qvantitet syra är löslig i vatten och med en större är alldeles olöslig. Salpetersyra ger, efter digestion, en färgad, olöslig massa, som, tillika med salpetersyra, innehåller äpplesyra. Förhållandet till syrorna behålles till del i de olika ämnen, som af blodet bildas i åtskilliga secernerade vätskor, t. ex. gallämnet, osten, de egna ämnena i spotten, tårarna m. fl.

7. Blodet innehåller alldeles intet spår af limm.

Digitized by Google

# FÖRELÄSNINGAR
# I
# *DJUR-KEMIEN.*

## §. 1.

### *Instrumenten för blodets bildande.*

Dessa äro till största delen belägna i bukcaviteten, bakåt stödda på ryggraden, nedantill på bäckenet, och på sidorna af refbensbråsken. Framtill och ofvantill qvarhållas de af bukmusklarna och diaphragma. De utgöras af *munnen*, *spottkörtlarna*, *matstrupen*, *magen*, *lefvern*, *mjälten* (?), *pancreas* och *tarmarna*.

Men innan jag kommer att beskrifva hvart och ett af dessa särskilt, skall jag först omtala de olika väfnader, hvaraf dessa instrument formeras, och som för nästan alla äro gemensamma.

Den inre caviteten i dessa instrument bildas af en egen hinna, som beständigt är med slem öfverdragen, och har deraf fått namnet *Slemhinna*. Utanpå denna ligger en annan, tillskapad af en tätare cellulosa, som af alla dessa väfnader är den tätaste och fastaste, och som ger instrumentet sin behöriga form. Den har förr varit ansedd såsom en egen hinna, och blifvit kallad *Tunica nervea*. Derefter kommer en hinna af



Digitized by Google

muskelfibrer, hvilken genom ett nytt lager cellulosa i buken förenas med bukhinnan, som utgör magens, tarmarnas, lefverns och flera deri belägna organers yttre betäckning.

§. 2.

*Slemhinnan.* Membrana Mucosa.

Huden, som utanpå öfverklädt kroppen, fortsättes genom åtskilliga öppningar äfven i dess inre, men förändrar dervid småningom sin natur, och blifver ifrån torr, fast och med öfverhuden beklädd, småningom fuktig, mjuk och höljd med ett segt slem.

Denna slemmiga fortsättning ifrån huden öfverkläder inuti munnen, örat och dess gångar, luftröret, matstrupen, magen, gallblåsan, tarmarna, urinblåsan, födslodelarna och alla de utförsgångar, som i dessa organers caviteter öppna sig. Men oaktadt denna mångfaldighet i organer är likväl slemhinnan öfver allt sig lik, och sammanhänger så, att den öfver hela kroppen kan anses såsom bestående blott af tvenne särskilta stycken.

Det ena af dessa tar sin begynnelse i munnen, och har af Bichat blifvit kalladt *Gastro-pulmonaris;* det andra begynner i födslodelarna, och har fått namn af *Genito-urinaria.*

Digitized by Google

Den förra af dessa afgår ifrån den yttre huden på läpparna, meddelar sig genom ductus nasalis och tuba Eustachii åt ögat och örat, bekläder inuti näsan, sinus etmoidales, frontales och maxillares, luftröret med dess större grenar, matstrupen, tarmkanalen och ductus choledochus med dess utgreningar, hvarefter den, vid ändtarmens slut, åter öfvergår i huden.

Den sednare går hos mankönet in genom urinrörets öppning, och fortsättes till blåsan, samt till alla de kanaler och reservoirer, som med dessa stå i gemenskap. Hos qvinnan går den in genom slidan, och skiljer sig der i en, som bekläder urinvägarna, och en annan, som inuti öfverdrager genitalia. Denna sednare öfvergår genom trumpeterna till bukhinnan, och forvandlar sig från membrana mucosa till serosa. Någon ting dylikt sker äfven i lungorna, då den slemmiga hinnan på luftrörsgrenarna småningom öfvergår till fuktig i lungans små cellulæ, som utgöra ett mellanting emellan slemmiga och fuktiga hinnor. Till dessa tvenne plana af slemhinnan skulle man hos qvinnan äfven kunna lägga det tredje, som genom spenvårtan ingår, och bekläder mjölkgångarna.

Huden öfvergår icke på en gång till slemhinna, utan småningom aftaga den förras, och tilltaga den sednares karakterer. Derigenom uppkomma i öfvergången stycken, som dels hafva en, ehuru tunnare,

öfverhud, dels beständigt hållas fuktiga af en något seg, halft slemmig vätska; vi se detta tydligast i munnen. Alla dessa öfvergångsställen öfverenskomma tillika deri, att de få nerver ifrån hjernan, och hafva en viss ifrån allmänna sinnet känseln skild känsloförmåga. Så är gastro-pulmonaris, vid sin början, i munnen och näsan, sätet för smaken och lukten, har i ögat en så fin känsel, att den mindsta främmande kropp väcker smärta, och ger vid ändtarmens slut, då träcken hos en frisk bortgår, ett slags angenäm känsla, som vid vissa sjukdomstillfällen, t. e. hæmorrhoider, eller catarrh på hinnan, öfvergår till en olidlig plåga. Genito-urinaria är, nära sin öfvergång från huden, i urinröret hos mannen, och i slidan hos qvinnan, säte för parningskänslan, och hos den däggande qvinnan är spenvårtan säte för en egen angenäm känsla af digifvandet.

Alla dessa utmärkta ställen af slemhinnan tjena ock vid åtskilliga sjukdomar såsom ledare, emedan de, af ett lidande på andra delar af hinnan, rätt ofta sympathetiskt angripas. Så t. e. blir tungan af magens lidande oftast oren, af syra i magen besådd med blemmor, och munnen hudlös; näsan kliar hos dem som hafva mask; glans värker, då blåsan är inflammerad, eller någon sten derpå gör retning, o. s. v. Sällan visa sig likväl dessa sympathier från den

ena hinnan på den andra, då man undantager blåsans och ändtarmens samlidande under häftiga catarrher på endera.

Så snart huden fullkomligen öfvergått till slemhinna, och förlorat sin fasthet, så limmar sig den nya hinnan vid ett underliggande, efter hand tjockare och tätare lager af cellulosa, som således alltid betäcker hennes ena sida. Den andra åter är fri, och utgör insidan af de organer hon beklädер. Denna sida är på flera olika sätt skrynklig; dels har den större fållar, som af den underliggande cellulära hinnan egentligen bildas, såsom pylorus, de stora tarmarnas fållar o. fl.; dels har den andra skrynklor, tillkomna deraf, att denna hinnan har mindre spänstighet än de andra, och måste således, när ett organ efter utvidgning åter hopdrages, falla i rynkor, under det de andra hinnorna sammandragas. En annan del af denna hinnas ojemnheter tillhörer egentligen dess väfnad, och utgöres af dess papiller, hvilka äfven vid den starkaste utspänning icke försvinna.

Den egentliga huden, Corium, blifver, sedan den på förr omtalade ställen vikit sig inåt, småningom mjukare och lösare, dess papiller blifva talrikare, tätare och mera framstående, och epidermis, som blir mer och mer tunn, försvinner slutligen, så att då den i munnen är ganska tunn och i matstrupen knappt märklig, så felar den i

magen alldeles. Om man derföre på insidan af magen eller af en tarm på ett uppskuret lefvande djur lägger en spansk fluga, så uppkommer väl en häftig inflammation och utgjutelse af blodvatten, men ingen blåsa, emedan huden dertill fattas. Denna organisation af hinnan förklarar ock hvarföre utslaget af vissa utslagsfebrar, t. e. kopporna, skarlakansfebern o. d., icke kan uppkomma i tarmarna, utan åbringa på dessa helt andra fenomen.

På slemhinnan har man således att iakttaga: dess corium, eller dess *egentliga väfnad*, dess *papiller*, och *slemmet*, som här ersätter den bristande öfverhuden.

Den egentliga väfnaden förbyter ganska snart yttre hudens skepelse, blir mjuk, nästan som ett mos, och får på olika ställen olika tjocklek. Den är tätare närmast huden, men blir slutligen i småtarmarna fullkomligen sammetlik. I munnen och omkring tänderna är den tjockast, dernäst i magen, och tunnast i utförsgångarna. Sjukdomar kunna ganska betydligt öka dess tjocklek öfver hvad den i naturligt tillstånd bör vara. Den låter utvidga sig, hvarpå uringångarne hos dem som lida af sten stundom äro bevis, men den är i allmänhet skör och brister lätt. Lemnad i overksamt tillstånd sammandrager den sig småningom, fortfar att hållas slemmig, och växer icke ihop, såsom ådrorna.

Digitized by Google

Utspänd i öppen och torr luft torkar den ganska lätt, blir tunn, halft genomskinlig och något stel, så att den böjer sig med ett slags brakande. Från vissa ställen, der hinnan innehållit mycket blod, t. e. i magen, blir den efter torkning ogenomskinlig och nästan svart. Alla veck och fållar försvinna derunder, och lemna endast efter sig ett litet mörkare, mindre genomskinligt strek, men de, återkomma, så fort hinnan å nyo uppblötes i vatten. I fuktig luft, eller omgifven af fuktiga kroppar, ruttnar den hastigt, blir grå, förbytes till ett löst mos, der alla tecken af organisation försvunnit, och kan nu utan mindsta svårighet afskiljas från den cellulära hinnan.

Blött i kallt vatten förstöres den, näst hjernan, lättast af alla djurämnen och förvandlas till ett rödaktigt mos, alldeles olikt det som bildas under dess förruttnelse i luften. De öfriga hinnorna blifva dervid oförändrade.

Kokad med vatten ger den i början ett grönaktigt skum, utan likhet med det som bildas, då kött eller cellulosa kokas. I början blir hela massan deraf oklar och grönaktig, men sedan flyter det dels upp, och sjunker dels till bottnen. Svafvelsyra färgar det mörkbrunt. Ifrån hvit, blir hinnan under kokningen efterhand mörkgrå, mjuknar icke, men blir skörare, så att då en kokad tarm utsträckes, spricker slem-

Digitized by Google

hinnan åt flera håll, innan någon af de öfriga brister. Den kan icke, såsom huden, genom länge fortsatt kokning i vatten, förbytas till lim, och vätskan ger efter afsvalning en mindre betydlig fällning med galläpple-infusion.

Doppad i kokande vatten skrumpnar den ihop, ehuru mindre, än tarmarnas öfriga hinnor. Var den förut torkad, så framkomma i ögonblicket, under det den sammandrager sig, de valvulæ conniventes, som under torkningen försvunno.

Syrorna förbyta slemhinnan hastigt till ett mos, och långt snarare, än den yttre hudens corium. Derföre verka också sura frätmedel snarare och häftigare på magen, än på kroppsytan, så mycket mer, som denna äfven är skyddad af öfverhuden. Bichat berättar, att i Frankrike mängden af allmoge, som tager förgift, dertill nyttjar salpetersyra, hvilken, då den icke genast dödar, förvandlar slemhinnan till en hvitaktig skorpa, som långsamt lossnar och afskiljes i form af en membran.

Växtämnens verkningar på slemhinnan äro okände. Af galläpple-infusion kan den garfvas. Man vill hafva funnit, att den i magen efter döden kan af magsaften upplösas, isynnerhet hos friska menniskor, som med tom mage hastigt dött af någon våldsam orsak; håller man den nedra, af mag-

saften öfvergutna, delen af magen emot dagen, så synes den tunnare, och sjelfva hinnan är moslik och till en del upplöst. Någon gång skall magens botten hafva varit upplöst, och massan utguten i bukcaviteten. Denna observation blir trolig, då man vet huru lätt hinnan förstöres genom blötning i kallt vatten. Slemhinnan hos det lefvande djuret har dessutom den egenskapen att ysta mjölk, hvilket likväl endast tillhörer de vätskor den beständigt utsilar, och hvilket i den torra hinnan, genom dessas torkning, äfven bibehålles, hvarpå det så kallade kalflöpet, som nyttjas till ostberedningen, är ett exempel; att detta likväl egentligen icke tillhörer hinnan, finner man lätt af Helms intressanta försök. Hos en qvinna inträffade den sällsamma omständigheten, att man genom ett hål på magen, som fortsattes tvärt igenom kroppens yttre betäckningar, kunde se allt hvad som deri föregeck; genom detta inhälldes åtskilliga slags mjölk, hvilka alla genast ystades, utom åsnemjölk, som först efter någon stund skar sig; tvättades åter magen med ljumt vatten, hvarigenom magsaften afsköljdes, så blef mjölken en god stund oförändrad, tills ny magsaft hunnit utsilas, då den genast ystades. Genom en lindrig retning med fingret på magens insida kunde detta fenomen påskyndas.

Slemhinnans *papiller*, som efter hand i tarmarna öfvergå till ett slags luddig, sam-

metlik yta, äro på visst sätt en fortsättning från rete mucosum och hudens papiller; de innehålla, vid hinnans första öfvergång, t. e. i näsan, gomen, tungan, mest nerver, men få sedan mer och mer kärl, och blifva i småtarmarna isynnerhet rika på sugådror. Man har mycket studerat deras byggnad med mikroskopet, och, som vanligt vid dylika försök, tyckt sig se mycket, som icke fanns. Hedwig fann icke Lieberkühns ampullulæ, hvari sugådrornas ändar skulle stå öppna, och Rudolphi fann icke de små öppningar, som Hedwig trodde sig se. Allt hvad man af dessa undersökningar kan sluta är, att desse papiller äro en sammanflätning af nerver, af reproducerande och exhalerande hårrörsådror, och af sugådror, som med sina mynningar stå öppna på tarmarnas insida. De utsilande hårrörsådrorna bereda på olika ställen skiljaktiga vätskor, i magen magsaft, i tarmarna tarmsaft, o. s. v. Denna del af slemhinnan utgör således, likasom hudens rete mucosum, ett afsöndringsorgan.

I stället för epidermis betäckes hinnan af en seg, på olika ställen olikt beskaffad vätska, kallad *slem*, som afsöndras ur egna, dels under hinnan, dels i dess massa belägna *körtlar*, hvilkas oändligt fina utförsgångar stå öppna på dess yta, och oupphörligt utgjuta den. Desse körtlar äro af olika storlek, och på somliga ställen så stora, att

de förorsaka upphöjningar på hinnan, på andra åter så fina, att de knappast kunna framletas. I gomen och luftröret äro de störst, och mindst i lifmodern, gallblåsan, urinblåsan och utförsgångarna.

Sjelfva *slemmet* är till sina förhållanden, efter olika ställen, skiljaktigt. Så t. e. är snoren olik slemmet i urinröret, o. s. v. Men dessa vätskor komma alla öfverens deri, att de äro sega, kunna dragas i trådar, betäcka hinnan, göra den slipprig, och gynna derigenom främmande kroppars öfverfart. En ökad retning befordrar slemmets afsöndring, så t. e. är tarmslemmet hos barn, som hafva mask, mycket ömnigare än hos andra; då en sond får sitta qvar i urinröret, eller en vel i näsan, så ökes slemmets afsöndring, och instrumentet blir deraf rundt omkring öfverdraget. Vi känne hittills ganska obetydligt dessa olika slags slem, äfvensom de förändringar de i sjukdomar undergå; men hvad vi redan hunnit utforska, skall jag, hvart och ett på sitt ställe, omtala.

Af de sjukdomar, som angripa hinnan, är inflammation den allmännaste: den kallas här med ett gemensamt namn catarrh, och får, efter olika ställen, namn af snufva, rödsot, slemmiga hæmorrhoider, dröppel, o. s. v. Kemin har hittills föga sysselsatt sig med undersökning af dessa sjukdomars produkter.

Digitized by Google

Äfven Polyper och Torsk, m. några fl., höra hit; men jag måste af samma skäl förbigå dem.

Slemhinnan är, liksom huden, hvars fortsättning den är, ämnad att vidröras af så till sägandes främmande kroppar, hvilka af ingen annan kroppsdel skulle kunna råkas, utan att åstadkomma sjukdomar. Slemmet bevarar henne dervid för deras starkare åverkan, och man kan öfverallt anse den såsom ett planum till främmande ämnens öfverfart. Den har dessutom i magen och tarmkanalen en annan, långt mångfaldigare förrättning, som jag der skall ytterligare beskrifva.

Om den närmast slemhinnan belägna fastare cellulära hinnan, tunica nervea, gäller hvad jag redan sid. 245. 1. D. nämnt om den tätare cellulosan.

Magens och tarmarnas muskelhinna skall jag omtala, då jag i det följande kommer att beskrifva musklarna.

## §. 3.

*De Fuktiga Hinnorna.* Membranæ Serosæ.

Dessa organer betäckas ytterst af en egen, glatt och på utsidan med en hal vätska fuktad hinna, som, efter olika ställen, får olika namn. Den som egentligen tillhörer organerna för blodets regeneration kal-

Digitized by Google

las bukhinna, *peritoneum*. Men dylika hinnor omkläda äfven lungorna, hjertat, hjernan och testiklarna, af hvilka anatomien utmärker hvar och en med ett särskilt namn. Hjernans t. e. heter *arachnoidea*, spinnelväfshinnan, och ligger emellan dura- och pia-mater. Alla dessa utgöra särskilta stycken, som hafva ingen gemenskap med hvarandra, såsom slemhinnans olika utgreningar. Hvart och ett af dessa bildar en säck utan öppning, på det sätt, att då ett organ, t. e. lungan, blifvit utanpå af hinnan öfverdraget, och hinnans ändar sedan på dettas ena sida mötas, så förenas de icke, utan lägga sig ett litet stycke på hvarandra, hvarigenom i lungan mediastina, i buken mesenteria o. s. v. formeras, skilja sig derefter åt, vika sig utåt, öfverkläda insidan af den hålighet, hvari organet ligger, och öfvergå derunder i hvarandra. Ville man göra sig mycken möda, så skulle man kunna afdissecera hinnan, först ifrån cavitetens insida, och sedan ifrån organet, och man skulle få en påse, hvartill ingen öppning funnes, och som, genom ett med konst gjordt hål, skulle kunna uppblåsas och utspännas.

Inre sidan af denna säck, det vill säga den som bildat organets utsida och cavitetens insida, är fri, gråaktig, glatt, glänsande och fuktad af en egen vätska, hvars natur jag redan vid hjernan, Del. I. sid. 78

beskrifvit. Denna beständiga fuktighet har gifvit anledning till det för alla dessa hinnor gemensamma namnet *fuktig hinna.* Deras väfnad är ganska enkel; den består blott af ett enda, på särskilta ställen olika tjockt blad. Det kan ganska mycket uttänjas, hvarpå qvinnans utvidgade buk under grossessen, och de säckar, som vid Bråck formeras, äro allmänt kända bevis.

I afseende på sin sammansättning och sina kemiska förhållanden öfverenstämma dessa hinnor fullkomligt med cellulosan, och man finner denna sednare i hölssvulster öfvergången till naturen af en fuktig hinna. De skilja sig således i hufvudsaken ifrån cellulosan endast genom väfnaden.

Ändamålet med de fuktiga hinnorna och deras egna sätt att utbreda sig är att lätta det ombyte af läge, som dessa organer under sina förrättningar rätt ofta måste göra, och med vätskan, att göra hinnan beständigt hal och hindra dess sammanlimning. Då detta sednare under inflammationer stundom händer, fullgör sedermera organet med mindre lätthet sina functioner, och åstadkommer dervid smärtsamma känningar. I buken, der många och mycket rörliga organer ligga, betyder denna sammanväxning mindre; men i lungan och i hjertsäcken äro de åtföljda af tung andedrägt, håll, en oordentlig puls, m. m.

Digitized by Google

De sjukdomar, som föröfrigt tillhöra dessa hinnor, äro icke mångfaldige, men också icke synnerligen kände. Hinnans inflammation kan, utom sammanlimning och vattensot, som jag redan förut sid. 81 omtalat, slutas med bulning. Dervid uppkommer likväl icke, som i cellulosan, svullnad eller förstörelse af hinnans väfnad, utan varet utsipprar på hinnans yta directe ur de små kärl, i hvilka det blifvit bildadt. Ibland öfverdraga sig dessa hinnor under en inflammation fläcktals med en annan hinna, som hvarken limmar väggarna tillsammman, eller hindrar vätskans utsilande och återupptagande. Bichat fann detta ofta i hjertsäcken. Han fann äfven dessa hinnor stundom förbytta till ben, och förvarade stycken af arachnoidea, som öfvergått till tunna benskifvor. Denna sjukliga beskaffenhet är likväl icke följd af ålderdomen, utan förefaller lika ofta hos yngre, som hos ålderstigna.

## §. 4.

### *Munnen och dess vätskor. Spotten.*

Munnens hela inre sida är beklädd med en fin epidermis, som från det röda af läpparna, till det bakersta af svalget, blir mer och mer tunn, och beständigt hålles fuktig af en seg vätska, som ifrån den begynnande slemhinnans körtlar afsöndras. Denna vätska, hvars ändamål är att hindra mun-

Digitized by Google

nen att af andedrägten torrkas och styfna; kan svårligen fås oblandad, eller i en för den kemiska analysen tillräcklig mängd. Dess sammansättning är derföre hittills alldeles okänd.

Äfven så är det slem, som i mandlarnas håligheter utgjutes.

*Spotten* afsöndras från trenne par af körtlar, Parotides, glandulæ linguales och gl. submaxillares, hvilkas utförsgångar öppna sig på olika ställen af munnens insida. Om den ifrån dessa körtelpar i någon mån är olika, har man ännu icke undersökt. Hvad dessas byggnad och lägen föröfrigt angår, hänvisar jag till anatomien. Om afsöndringen har jag redan, vid instrumenten för vätskornas omlopp, talat, och skall längre fram omtala afsöndringsorganerna i allmänhet.

Ren spott är en klar, ofärgad, skummande vätska, af en svag salt smak och nästan ingen lukt. Dess egentliga vigt är 1,080, och dess consistens, jemförd med vattnets, som 3 : 1, eller som 1d. gummi upplöst i 40 delar vatten. I sitt naturliga tillstånd är den hvarken sur, eller alkalisk, och lemnar växtfärgorna oförändrade. Man antager, att dess mängd på dygnet utgör emellan 8 osh 12 uns. Under torkning förlorar den $\frac{7}{8}$ i vigt, och ger dervid i destillationskärl

stillationskärl ett luktlöst vatten; som likväl snart ruttnar. Den återstående torra massan är bladig, och har en skarp, salt smak. Afdunstas spotten till $\frac{2}{3}$, så afsätter den under afsvalning kubiska krystaller af saltsyradt natron. Destillerad i glasretort, skummar den starkt, och ger, sedan vattnet bortgått, utom de vanliga produkterna af destillerade djurämnen, en stark lukt af blåsyra. Lemnad åt sig sjelf i obetäckta kärl, uppsuper den en betydlig del luft, grumlas, afsätter en flockig fällning, och begynner lukta, i början någorlunda rent ammoniakaliskt, men sedan stinkande och ruttet. Af spotten syrsättas jern och koppar ganska lätt; qvicksilfver, bladguld och bladsilfver låta äfven genom rifning dermed förvandla sig till oxider. Deraf tog man sig anledning att mot veneriska sjukdomen försöka ingnidning af qvicksilfver på insidan af munnen, hvarvid metallen skulle af spotten syrsättas, och sedan lättare absorberas; men man fann deraf endast en hastigare verkan på tandkottet och spottkörtlarna, utan att derföre veneriska giftet snarare förstördes.

Spotten löses ofullkomligt i vatten; största delen blir olöst, i form af ett slem. Syror coagulera den, men den upplöses åter, om de i större portioner tillsättas. Kokad med vatten, afsätter den flockor, som likna stelnad ägghvite. Caust. alkalier och jord-

arter utveckla ur färsk spott genast ammoniak. Kalk- och barytvatten fällas deraf till fosforsyrade salter. Bly- och silfversalter fälla derur saltsyra och fosforsyra. Oxalsyra upptäcker spår af kalkjord.

Man finner af dessa försök, att spotten är en upplösning i vatten af ett eget, foga lösligt slem, hvaraf den har sin consistens och sin skummande egenskap, af saltsyradt natron, fosforsyradt natron, fosforsyrad ammoniak och fosforsyrad kalk; dessa tillsamman utgöra blott $\frac{1}{8}$ af lösningens vigt.

Dess ändamål är, att under tuggningen af fast och torr mat utblandas med den pulveriserade massan, och gifva den en behörig grad af blöthet, för att kunna med lätthet passera matstrupen. Man tror äfven, att den vid matsmältningen bidrager såsom lösningsmedel. Fourcroy tillskrifver den ännu en egenskap, att under tuggningen förvandlas i en fradga, som i sina blåsor innesluter en mängd luft, hvilken, efter hans tanka, vore nödvändig för matsmältningen, och som på detta sätt komme att nedsväljas; men man behöfver blott betrakta en till nedsväljning färdig tugga, för att finna orimligheten af denna gissning. Spottens seghet synes vara mindre ämnad att skumma, än att gifva tuggan smidighet och sammanhang. Man trodde fordom spotten hafva en egen förmåga att blanda oljor och

Digitized by Google

feta ämnen med vatten, hvarigenom dessa skulle kunna lättare i magen upplösas, men den saknar alldeles denna egenskap; oljor kunna deraf icke upplösas, och gifva, i blandning med spotten, en oklar, mjölkaktig vätska, som icke upptages af vatten.

Då spotten af någon orsak fattas, blir tuggningen trög, och känslan af matlust mindskas eller förloras; men den kan ersättas af dryck, som blöter massan under tänderna, och gör den lättare att nedsvälja. Spotten är ofta underkastad sjukliga förändringar i sammansättningen, af hvilka den vanligaste tyckes vara en hallt af fri syra; detta är gemenligen händelsen hos dem som hafva gikt. Någon gång blir spotten så sur, att den ger sur smak åt allt hvad man förtär.

Under åverkan af passioner, isynnerhet vrede, förändras ofta spottens beskaffenhet. En sjukdom, som af sitt mest utmärkta symptom, afsky för vätskor, fått namnet Vattenskräck (Hydrophobie), anfaller mot hösten, efter varma och torra somrar, en stor del djur, isynnerhet hundslägtet, hvarunder spottens sammansättning förändras, och får den egenskapen, att, sedan han blifvit inbragt i såret efter de bett, som af dessa sjuka djur göras, hos den bitna åstadkomma samma sjukdom och kunna från denna å nyo genom bett fortplantas. Någon gång skall man hafva sett en retad hunds bett

förorsaka vattenskräck, utan att sjelfva djuret varit hydrophob. Förändringen i spotten är okänd, och undersökningen dessutom både svår och äfventyrlig. Ett kortare eller längre tid fortsatt bruk af qvicksilfvermedel åstadkommer på tandköttet och i spottkörtlarna ett slags inflammatoriskt tillstånd, som af ovarsamhet stundom kan gå så långt, att käften blir orörlig, tungan sväller upp och tänderne bortfalla. Spotten utflyter då i en mångfaldigt större mängd, hvarunder kroppen ofta ganska hastigt aftynar. Äldre föreskrifter till veneriska smittans botande tilläto, att 3 skålpund spott på detta sätt i 14 dagar dagligen bortgingo; men en sednare erfarenhet har ådagalagt, att spottningen dervid endast är ett bevis att metalloxiden begynt verka på kroppen, och icke, som man fordom tycktes tro, ett slags kritisk uttömning, hvarigenom giftet borde bortskaffas. Man betjenar sig derföre nu mera af denna omständighet blott såsom ett prof, att vid dess annalkande kroppen har nog, eller i det närmaste nog, qvicksilfver, för att angripa giftet, hvilken mängd man sedan genom noggrann uppmärksamhet på spottflytningen söker bibehålla. Spotten undergår dervid äfven till sin sammansättning en betydlig förändring, som likväl ännu icke blifvit bestämd. Den innehåller intet spår af qvicksilfver, men den är något tunnare än förut, och har en egen oangenäm stank, hvilken tilltar i samma mån, som spottflytningen ökes.

Stanken kommer likväl icke af en begynt förruttnelse, ty den förändrar icke metalliskt silfver, och fäller ättiksyradt bly med hvit färg. Den lukt, som vanligen inställer sig i de rum, der saliverande vistas, och som isynnerhet kännes, då de andas med öppen munn, kommer ifrån spotten, och icke, som man i allmänhet uttrycker sig, från andedrägten. Den med dessa dunster fyllde luften har samma egenskap, som andra smittande utdunstningar, att bidraga till en dylik sjukdoms uppväckelse: derföre ser man i sjukhus, der snyggheten icke tillräckligt iakttages, eller der de spottandes antal inom samma rum är stort, att spottflytning ofta utbryter efter en eller par doser qvicksilfveroxid, då den hos samma person, på ett annat ställe, ej förr än efter en vanlig mängd skulle hafva inställt sig. Den tankan, att ett i luften upplöst qvicksilfver åstadkommer dessa olägenheter, är, efter all sannolikhet, ogrundad. Eudiometriska försök hafva åtmindstone ännu ej visat möjligheten af dess upplösning i atm. luften, och försöket med qvicksilfverhalltig syrgas af rödt syrsatt qvicksilfver torde behöfva nogare granskas.

Stundom afsätta sig i spottkörtlarnas utförsgångar *stenaktiga gyttringar;* desse bildas ibland hastigt, och finnas oftare i ductus Warthonianus, än i duct. Stenonianus. De bestå af fosforsyrad kalk, blandad med spot-

Digitized by Google

tens slemmiga ämne, och tyckas uppkomma; då detta jordsaltets afsättande på något af de vanliga ställena hindras.

På tänderna afsättes äfven ifrån spotten en grågul bark, kallad *vinsten*. Undersökt med förstoringsglas, finner man den utgöras af små hopfogade korn, som i några punkter glänsa, och bestå af fosforsyrad kalk, blandad med ett slemmigt ämne. Är denna fällning ur spotten en felaktighet? Så synes det åtmindstone. Den saknas hos djuren och mängden af friska arbetande menniskor. Dess bildning härrörer sannolikt från någon förändring i spottens sammansättning, genom luftens åtkomst. Den sätter sig derföre vanligen endast på framtänderna, och man saknar den sällan hos dem som hafva trångt bröst och måste andas med öppen munn, eller hos menniskor som tala mycket och länge. Den tyckes ingen inflytelse hafva på tändernas helsa och bestånd, men den ger dem ett obehagligt, smutsigt utseende, och många hafva med vinstenen bortskurat emailen och förlorat sina tänder. Den löses lätt af syror, som derföre ingrediera i de flesta rengöringsmedel för tänderna, men dessa äro ganska skadliga, emedan de äfven upplösa emailskorpan. Likväl har jag sett, att man utan olägenhet, för en enda gång, kunnat med utspädd salt- eller svafvelsyra försigtigt aftvätta vinstenen, hvarefter tänderna sedan

Digitized by Google

lätt kunna hållas rena, och det som för hvar dag afsättes med en borste och litet tvålvatten afsköljas.

I medicinen har man nyttjat spott, såsom ett lösningsmedel för medicamenter, som skulle utvärtes användas, i hopp att spotten, såsom en djurvätska, skulle lättare absorberas; men detta är både utan ändamål och osnyggt.

Af djurarters spott är endast hästens undersökt. Den är gröngul, har svag, saltaktig smak och obetydligt vidrig lukt. Den är icke synnerligt tyngre än vatten, och består af ägghvite, koksalt och litet natron, upplöste i 32 gånger så mycket vatten.

## §. 5.

### *Matstrupen.*

Munnhålans bakre del förbytes i en kanal, som under åtskilliga formförändringar fortsättes till ändtarmens öppning, och med ett gemensamt namn kallas *tarmkanal.* Dess ändamål är, att emottaga och bereda de ämnen, af hvilka blodet skall ersättas, och att bortföra dem som härtill icke kunnat användas. Första stycket af denna kanal kallas *matstrupe*; den är ofvantill säckformig, omgifven af flera musklar, och nedtill cylindrisk, ytterst beklädd af längsefter gående raka muskelfibrer och derinunder af ringmusklar. Dess inre sida utgöres af slem-

Digitized by Google

hinnan, och den yttre af cellulosa, inhäftad emellan bladen af lungans bakre mediastinum. Dess ändamål är, att föra tuggan ned i magen, eller att förrätta sjelfva sväljandet. Den är blott mechanisk, och till en del underkastad villjan.

§. 9.

*Magen.*

Matstrupen genomborrar diaphragma baktill, något på vänster sida, och utvidgar sig derpå i en stor säck, kallad *mage*. Denne är af alla tarmkanalens delar den rymligaste och vidaste. Jag förutsätter, att dess skapnad är af anatomien känd; det blefve en icke alldeles rigtig liknelse, om jag sade, att den bildar en ägglik kropp, på hvars ena sida matstrupen löper in, och ur hvars spetsigare ända den fortsättes till tarmarna. Matstrupens slemhinna och muskelfibrer fortsättas på magen, och betäckas utanpå af bukhinnan, som öfverklädt undra ytan af diaphragma. Denna väfnad fortsättes sedan i samma ordning, på det sätt jag sid. 1. Del. 2. redan nämnt, hela tarmkanalen utföre. Magen blir, mot sin öfvergång i tarmarna, mer och mer smal, och formerar slutligen en hård, svälld och liten ring, kallad pylorus eller nedre magmunnen, hvars fasthet egentligen beror af den cellulära hinnan emellan muskelhinnan och slemhinnan (tunica nervea), och som genom kött-

trådarnas biträde ger ett slags lock åt nedra magmunnen. Den täpper emedlertid icke fullkomligt; detta är ersatt deraf, att pylorus i upprätt ställning utgår ur magens öfre del, och att således det förtärda kommer att ligga nedom, och först, i den mån som det smältes, af magens muskelfibrer uttvingas. Så länge magen är tom, hänger den hopplattad, och matstrupen ingår rätlinigt; då den fylles, blir den rundare, vänder sin hängande sida upp, vikes emot matstrupen och täppes af detta veck så, att ingen ting kan, utan synnerligt våld, gå tillbaka upp i strupen. Magen, så väl som de öfriga i buken belägna organer, får från stammen af den nedstigande aorta mycket blod. Den har stora och betydliga nerver. De förnämsta komma ifrån hjernan och höra till 8:de paret (par vagum); de öfriga har den ifrån ganglion semilunare. Genom de förra skiljer sig magen ifrån de öfriga tarmarna, och derföre har dess enskilta tillstånd på kroppens allmänna en stor och betydlig inflytelse. Derifrån härrörer också den större verksamhet intagna läkmedel yttra, emot dem som utvärtes användas, enligt hvad jag redan anfört D. 1. sid. 102, 103.

Hos gräsätande djur, som idisla, det vill säga efter en stunds digestion åter uppföra i munnen den tugga de sist sväljde, för att å nyo finare sönderskäras, är detta organ flerfaldigt.

§. 7.

*Magsaften.* Succus Gastricus.

Utom det slem, som på magens insida afsöndras, utsilar slemhinnan, ur en omedelbar fortsättning af hårrör, från magens pulsådror, en egen vätska, kallad *magsaft.* Den kan svårligen fås ren, och är oftast blandad med spott, slem, galla och lemningar efter näringsmedel. Man har sökt erhålla den på det sätt, att djur, efter lång fasta, blifvit dödade, och magsaften med varsamhet ur magen uttagen. Spallanzani förskaffade sig den till sina märkvärdiga försök derigenom, att han på fastande mage genom mechanisk retning bragte sig till kräkning. Från foglar feck han den, då svampar, fäste vid långa trådar, nedfördes i fogelns mage, och efter ett par timmars förlopp åter utdrogs. Emedlertid fås den på intet af dessa sätt fullkomligt ren.

Magsaften är hos skiljaktiga djurslag olika, efter deras olika digestionsorganer. *Menniskans* är tunn, genomskinlig, oantändlig, smakar saltaktigt, men ej bäskt, om icke den är blandad med galla. Den löser sig fullkomligt i vatten, coaguleras icke af syror, fryser senare än rent vatten, och kan länge förvaras på ett varmt ställe, utan att ruttna. Den är hvarken sur eller alkalisk. Afdunstad till torrhet, lemnar den en obetydlig återstod, bestående af koksalt och

Digitized by Google

något djurämne. Inkokadt till en viss grad, kan detta ämne fällas af alkohol. Destillerad i vattenbad, ger den hvarken syra eller ammoniak, utan endast ett luktlöst vatten, som om någon tid ruttnar.

*Köttätande djurs* magsaft är, efter Carminatis försök, stundom sur och står länge mot förruttnelsen. Man kan, efter hans uppgift, göra en artificiel magsaft, om man i 16 timmar digererar en lösning af 5 gran saltsyradt natron i 1 uns vatten med $\frac{1}{2}$ lod färskt kalfkött; den blir dervid sur, och kan, genom en förnyad digestion, blifva ännu starkare, och komma den naturliga ännu närmare.

*Gräsätande djurs* magsaft är, efter Vauqvelins och Macqvarts försök, sur och innehåller, utom fosforsyrade salter, äfven fri fosforsyra. Syror afskilja derur litet äggh vite, och efter afdunstning återstår ett slemmigt ämne. Den ruttnar snart, blir grumlig, och begynner lukta illa.

*Kråkors magsaft* undersöktes af Scopoli, men först sedan den någon tid hade blifvit förvarad. Den hade då en obehaglig lukt och utvecklade, i blandning med kali, ammoniak. Afrökt vid lindrig värme, lemnade den $\frac{1}{27}$ i återstod, som fuktades i luften, luktade illa och icke fräste med syror. Scopoli trodde sig finna, att denna redan skämda magsaft innehöll, utom djurämnet, saltsyrad ammoniak och fosforsyrad kalk.

Digitized by Google

Magsaften upplöser utan åtskillnad djur- och växtämnen, till och med bråsk, senor och ben, den må vara tagen af hvilket djur som häldst. Man har länge, men hittills förgäfves, sökt framleta det ämne, som här vore det kraftiga lösningsmedlet. En del af kroppens öfriga vätskor, t. e. utdunstningen, tyckes äfven deltaga i samma egenskap, och man har funnit, att om kött lägges emellan tårna, eller under armhålorna, då man svettas, så upplöses det på nästan samma sätt, som i magen. Magsaften har dessutom den egenskapen, att, medan den ännu ligger qvar i magen, till en del återställa ruttnadt kött.

Den ringa kännedom vi hafve om magsaften och dess verkningar är nästan hel och hållen Spallanzanis förtjenst; han arbetade häri enträget och länge, och han hade säkert, ifall djurkemien då haft samma odling, som nu, riktat vetenskapen med ännu större och vigtigare upptäckter. För att finna de förändringar, som födämnen i olika lefvande djurs magar undergå, inneslöt han dem i rör, hvilkas ändar tilltäpptes med ett galler af tråd, fäste dessa vid fina snören, och nedförde dem i foglars och åtskilliga däggande djurs magar. Då rören upptogos, fann han, efter som de fått längre eller kortare tid ligga qvar, de till undersökning inlagda ämnena till en del eller alldeles upplösta och rören toma.

Digitized by Google

Magsaftens ändamål är således, att upplösa den söndertuggade maten, och att derigenom förvandla den till en vätska, som sedan kan i tarmarna behörigt förarbetas. Men då jag säger upplösa, får man dermed icke förstå en fullkomlig upplösning, såsom då ett salt löses i vatten till en klar genomskinlig vätska, emedan en del af de fasta näringsmedlenas beståndsdelar äro alldeles olösliga. Magsaften upplöser endast vissa ämnen, hvarunder de mindsta delarnas sammanhang förloras, och det olösliga, i en finare mechanisk fördelning, uppslammas i lösningen, hvilken deraf blir färgad, ogenomskinlig och simmig, som en tunn välling. Desse olöslige delarne komma sedan i tarmarna, att utgöra en del af träcken.

Bland de sjukdomar, som angripa magsaften och dess afsöndringsorgan, är den så kallade magsyran bäst känd. Magens vätskor blifva då sura, men det kommer icke alltid deraf, att magsaften afsöndras sur, utan de få ibland först i magen denna felaktighet. Svaga magar hafva gemenligen brist på magsaft, och tåla derfore ingen annan föda, än den som lätt och i mängd löses af magsaften. Mycket feta eller också gamla saltade ämnen lösas trögare, och fordra till full upplösning en större mängd af denna vätska. Dessa hafva i allmänhet fått namn af hårdsmälta. Då magen har antingen fullkomlig brist på magsaft, så att det förtärda

i magen blir oförändradt, eller ock då en retlig mage på en gång förtärt mera än magsaften hinner upplösa, så afbördar naturen sig oftast från det osmälta genom kräkning, ett slags mechanisk operation, som, genom samretning från magen, fullbordas af bukmusklarna och diaphragma, och tömmer magen uppåt genom munnen. Då detta icke händer, stadnar maten qvar, surnar af kroppens värme, och förorsakar derigenom halsbränna m. fl. symptomer, som läras af pathologien. Denna syra är sannolikt ättiksyra: den bildas derföre, hos dem som hafva fallenhet dertill, isynnerhet då de förtära vegetabilier, såsom söta frukter, växtsafter, svaga viner, ogästa mjölrätter, mjölk o. d. ämnen, som kunna komma i ättikjäsning, då den deremot undvikes, när man förtär kött och djurisk föda, till och med rökt, hvilket eljest ganska trögt upplöses och assimileras. Denna slags magsyra, som, då magen är tom, eller endast innehåller animala ämnen, uteblifver och således endast härrörer ifrån näringsmedlen, bör noga skiljas ifrån den, då sjelfva magsaften surnar och stundom på fastande mage uppkräkes vattenklar och så sur, att den fräter tänderna. Detta sednare är en svår, oftast obotlig, sjukdom, som tämmeligen ofta träffas hos den arbetande hopen i Sverige, och fått namn af magflen, gastrodynie. Nästan allt hvad dessa sjuka förtära surnar och kräkes upp efter någon stunds uppehåll i magen, hvars insida slut-

ligen af syran lindrigt inflammeras, blir öm och ömtålig för allt, så att äfven det oskyldigaste uppkastas, utom kallt vatten, hvaraf de känna sig lindrade. Slutligen blir, en och annan vecka före doden, det uppkräkta svart, som kaffesump, och sjuklingen aflider, till hälften af svält och till hälften af magens ömtåliga tillstånd. Mot dessa sjukdomar har man med ett slags fördel nyttjat alkaliska läkmedel, som med syran förena sig till ett för digestionsprocessen mindre än syran skadligt medelsalt. Dessa äro likväl, då svart syrsatt jern undantages, blott lindrande, men icke botmedel. Jernet deremot ger med syran ett metallsalt, som bidrager att återgifva magen sin styrka. I magflen göra dessa medel icke en gång någon betydlig lindring. Bäska och stärkande medel bota magsyran, och någon gång flen, men de verka på magens nerver, och kunna icke af kemien utredas, så länge claven till nervsystemets verkningssätt är alldeles okänd.

Slem i magen är en sjukdom-, som ofta åtföljer de föregående, och stundom ensam inträffar; den är på sitt vis analog med snufva, efterdröppel o. fl., och man har efter döden funnit slemhinnans körtlar onaturligt uppdrifna och fyllda med ett segt gråaktigt ämne.

Stenar i magen komma alltid, genom en omvänd rörelse, ifrån gallblåsan genom

duodenum. Magens öfriga sjukdomar ligga alldeles utom kemiens område.

Magsaftens egenskap att förbättra kött och att länge emotstå förruttnelsen gaf några läkare anledning att försöka den såsom ett läkmedel i rötsår och kräftskador, och oaktadt den utom magen förlorar största delen af dessa egenskaper, så fann man den likväl af mycken verksamhet; men då den i första början icke svarade emot det låford den feck, och den dessutom är ganska svår att få i tillräcklig mängd, så blef den åsidosatt. Köttätande djurs visade sig verksammast, och man betjenade sig mest af hundars, kattors och roffoglars. Lättast fås den af kråkor eller korpar, som då måste väl födas, och ofta fordra $\frac{1}{2}$ till $\frac{3}{4}$ skålp. färskt kött om dagen. Fogeln måste fasta 12 timmar, innan magsaften upphämtas, om den skall fås ren, och 12 timmar efteråt, annars dör han af indigestion. Hvar tredje eller högst hvar annan dag kan man taga magsaft. Detta går så till, att man i ett rör af horn, som på flera ställen är genomborradt, lägger en våt och väl urtryckt svamp, fäster det sedan vid ett snöre, och nedförer det i djurets mage. Detta sker lättast, om man med ett rundadt stycke fiskben slår fogeln på näbben, tills han biter i fiskbenet, insätter derpå röret i näbben, och skjuter det med fiskbenet ända ned i magen, under det

halsen

halsen med handen utdrages, så att den icke fällar sig och hindrar passagen. Vid tråden, hvarpå röret är fäst, bindes en pinne framför näbben, så stor att fogeln icke kan svälja den. Har man flera korpar, så få de icke vara tillsamman, ty då draga de upp rören på hvarandra, och lemnas de i bur, så fästa de pinnen emellan spjälorna och utdraga den på detta vis. Sedan fogeln ett par timmar hvilat, utfages röret ur magen, och svampen urkramas. Hvarje korp kan ge omkring 1 drachma magsaft. Den måste nyttjas genast, ty efter 24 t. begynner den om sommaren att skämmas, lukta och beväxas med maskar. Huru dyrt och svårt att erhålla detta medel måste vara, finner man ganska lätt, då till hvart förband af en måttlig kräftskada fordras 3 uns.

## §. 8.

### *Munnens och magens förrättningar.*

Flytande ämnen, som förtäras, behöfva ingen annan åtgärd af munnen, än den att föras till svaljet; men de fasta måste bringas i en finare mechanisk fördelning och af tänderna söndermalas. Dervid föras de beständigt af tungan under tänderna, och fuktas med spotten, för att ännu mera lätta denna mechaniska operation. Denna vätska utflyter derföre under tuggningen, dels genom tuggmusklarnas pressning på de i de-

ras grannskap belägna spottkörtlarna, dels genom nervernas inflytelse. Deraf händer, att en hungrig, som ser mat, får munnen full af spott utan tuggning, eller, som man säger, vattnas i munnen, och på somliga, som med god matlust begynna ett mål, framflyter spotten med sådan häftighet, då munnen första gången öppnas, att en och annan droppa alldeles utkastas öfver underläppen. Då tuggningen länge fortfarit, mindskas slutligen spottens mängd, och man blir torr i munnen; derföre kunna de som länge tugga och äta långsamt sällan äta mycket. Sedan maten under tuggningen blifvit någorlunda fint och jemnt fördelad, så att den beqvämt kan passera genom svaljet, och af spotten blifvit formerad till en mjuk och hal tugga, föres den af tungan i bakre delen af svaljet, öfver luftrörets lock, ned i matstrupen, hvars muskeltrådar efter hvarandra sammandraga sig öfver tuggan och, underhjelpte af dennas egen tyngd, på detta sätt nedföra den i magen. Felas spotten, så blir tuggningen trög och sväljningen alldeles omöjlig, men detta kan, såsom jag vid spotten nämnt, ersättas af dryck. Magen, som förut hängde, lägger sig nu, i mån som den fylles, mer och mer på sidan, gör ett veck med strupen, och afbryter derigenom det nedsväljda återpassagen upp. Pylorus, underhjelpt af magens muskelhinna, stänger vägen nedåt, ehuru mindre fullkomligt. Massan ligger nu innestängd i ma-

Digitized by Google

gen, liksom i en flaska, och upplöses der af magsaften, som dels förut fanns i magen, och dels afsilas, under det magens hårrorsådror af utspänningen retas till större verksamhet. Här ligger den qvar, tills den blifvit upplöst och förbytt i en trögt flytande vällingslik vätska, och utsläppes då genom pylorus till småtarmarna, der den vidare skall förvandlas. Kortligen: Munnen är bestämd till de fasta näringsmedlens mechaniska sönderdelning, och magen till deras upplösning, emedan de i fast form icke skulle kunna i tarmarna ytterligare undergå den kemiska.

Man skulle nästan vara frestad att tro, det magen och munnen vöre gjorda endast för fasta nutrimenter, och att de flesta lösningar icke behöfde deras åtgärd, så mycket mer, som flytande näringsmedel, t. e. köttsoppa, emulsion af äggegulor o. d., visat sig vara födande, om de insprutas i ändtarmen, eller utvärtes användas såsom bad.

Magen tjenar vid matsmältningen icke endast såsom en flaska, hvari upplösningen går för sig; den verkar äfven såsom ett lefvande kärl, genom rörelsen af dess muskelfibrer, som under detta hållas i en beständig verksamhet; ehuru detta icke sker, såsom man fordom föreställde sig, för att emellan dess väggar söndergnugga maten, hvarigenom hunger skulle uppkomma, då magen vore tom. Hungren härrörer ifrån

den samlade magsaftens verkan på nerverna. Ändamålet med rörelsen i magens muskelhinna är tvåfalldigt: att genom massans omskakning befordra upplösningen och en jemnare uppslamning af det fint fördelade olösta, och att uttömma det lösta genom pylorus; den verkan oberäknad, som magens rörelse kan hafva på omloppet i de kärl, som afsöndra magsaften.

Den upplösta, vällingslika massan kallas chymus. Man har velat bevisa, att den alltid vore sur, och till skäl för denna mening anfört, att mjölk i magen ystes; jag har nämnt, att denna egenskap tillhör magsaften, äfven då den icke reagerar för syra, och det kan, enligt Deyeux's och Parmentier's försök med löpe, icke hindras genom tillsatts af alkali. Den syra, som chymus ofta innehåller, är hvarken beständig eller en nödvändig beståndsdel deraf, utan härrörer tillfälligtvis från födämnena och deras hastigare eller långsammare förvandling.

§. 9.

*Nätet.* Omentum. Mensenteria.

Bukhinnan, eller den fuktiga hinna, som utgör magens och tarmarnas utsida, bildar på ena sidan af hvarje kärl en dubbel fåll, hvaraf de sammanbindas och qvarhållas i sitt läge, med de små förändringar,

som deras ömsom fyllda och ömsom tomma tillstånd fordrar. Dessa fördubblingar kallas med ett gemensamt namn *Tarmkäx*, Mesenterium. Magen har detta tvåfalldigt, från bägge sina motsvarande sidor, och sammanbindes deraf med colon transversum, lefvern och mjälten, hvilken sednare, derigenom måste ändra sitt läge, efter som magen är full eller tom. Nätet innesluter emellan sina blad en myckenhet med fett fylld cellulosa hos friska; hos sjuka och utmärglade deremot ligger det likt en sladdrig trasa. Det har sannolikt mycket inflytande på matsmältningen, och dess ändamål tyckes vara, att, utom magens fästande, genom beklädningen med fett deri bibehålla en jemn värmegrad, som i synnerhet under matsmältningen behöfver vara oberoende af kroppsytan.

§. 10.

*Pancreas.*

Bakom och på sidan af magen ligger, emellan mjälten och duodenum, en stor, aflång körtel, med sin ände infattad emellan den sednares öfre och nedre krökning, som fått namn af pancreas. Till sin byggnad liknar den spottkörtlarna, och består af en mängd små körtelgryn, med hvar sin utförsgång, som slutligen öfvergå i en större kanal, kallad, efter sin upptäckare, ductus Wirsungianus, genom hvilken de i gall-

Digitized by Google

gången uttömma en egen vätska, succus pancreaticus. *)

Körtelns läge och den lätthet, hvarmed vätskan orenas af galla, hafva gjort det ganska svårt, att samla den ren och i tillräcklig mängd för en kemisk undersökning. För längre tid tillbaka, emellan åren 1665 och 1670 hämtade Flor. Schuyl och Regnatus de Graef den ifrån lefvande hundar, på hvilka de öppnade underlifvet, uppsökte kanalen, och fäste dervid en liten flaska. Graef feck, på 8 timmar, något mera än 1 uns, och Schuyl, på 2 timmar, öfver 3 uns. Bägges försök gingo ut på att bevisa deras lärares de le Boe's mening, att succus pancreaticus vore en syra, som i duodenum skulle förena sig med gallans alkali, och der åstadkomma fräsning, ett af de vigtigaste kemiska fenomen man då trodde sig känna.

På nyss dödade hundar har man utskurit pancreas, utkramat den deri befintliga vätskan, hvilken man funnit hvitaktig, svagt salt, utan sporr af syra och lik spotten till smak och consistens. Af menniskan har man aldrig kunnat samla den; pancreas är efter döden tom. Regnatus de Graef räknade ut, att då körteln hos en hund på 8 timmar gaf 1 uns saft, borde den hos en menniska, i förhållande till dess större vigt, afsöndra 9 uns på dygnet.

*) Kanske skulle man, efter Tyskarnas exempel, kunna kalla den på svenska *Bukspotten.*

Digitized by Google

Vi känne ännu icke med någon pålitlighet denna vätska. Det är *sannolikt*, att den liknar spotten och är ämnad till blåsgallans utspädande.

§. 11.

*Lefvern.* Hepar.

På höger sida om magen, litet ofvanom och bakåt, ligger *lefvern*, det största och tyngsta af bukens inelfvor, utanpå betäckt af bukhinnan, och qvarhållen i sitt läge af de flera band, som af denna bildas.

Dess yttre form har, efter all sannolikhet, intet inflytande på dess förrättning; jag lemnar derföre beskrifningen deraf åt anatomien.

Dess inre väfnad utgöres af en mängd hårrörskärl, som ifrån arteria hepatica och isynnerhet från vena portæ leda sitt ursprung, och afsöndra gallan, hvilken genom egna gångar uttömmes. Dess massa är således, liksom de öfriga afsöndrande organernas, en gyttring af kärl, nämligen af hårrörsådror från venen och pulsådern, af gallgångar och af sugådror. Det hela utgör en blårod, vanligen någorlunda blodfull massa, som har sitt eget forhållande, och som skiljer sig från alla andra organer. Dess särskilta lukt och smak, tillredd såsom födämne, m. m. hafva likväl icke väckt tillräcklig uppmärksamhet, för att göra den till kemiska ana-

Digitized by Google

lysens föremål. Det är tämmeligen troligt, att vi framdeles, genom undersökningar af secretionsorganernas så kallade parenchyma, kunne få någon tillökning i vår högst ofullständiga kunskap om afsöndringslagarna. Fourcroy fann, att en menniskolefver, som i 10 år hängt obetäckt i ett laboratorium, till större delen var förbytt i fettvax. Vauqvelin fann i en rockas lefver, som likväl begynt skämmas och reagerade för ammoniak, en fet, tunnflytande olja, och den gaf en emulsion, då den refs med vatten.

Lefvern är ett afsöndringsorgan, och dess förrättning är gallans beredande; men den skiljer sig från alla andra deri, att den är det enda, som afsöndrar sin vätska ur svartbrunt blod. Den är således ett venöst afsöndringsorgan. Det blod, som återkommer från magen, tarmarna, mjälten, pancreas, nätet, mesenteria och gallblåsan, är mörkare, tunnare, mindre benäget att coagulera, än det öfriga venösa, samlar sig i vena portæ och införes af denna i lefvern. Venen förbyter der natur, utgrenar sig i finare och finare rör, som slutligen, i likhet med pulsådrornas hårrör, sjelfve fortskaffa den vätska de föra, hvaraf de under ett långsamt lopp genom nervernas inflytelse bilda gallan, hvilken de sedan genom egna, i större stammar hopgående kanaler, kallade gallgångar, utömma ur lefvern. Genom arteria hepatica

får lefvern rödt blod, ämnadt till dess reproduction; men en liten del af pulsåderns grenar öfvergå i gallgångar, och bidraga således något till gallans afsöndring; till och med man skall hafva sett vena portæ felande, och gallberedningen fullgöras af pulsådern ensam. Detta bevisar, att en egen beskaffenhet hos blodet i vena portæ icke, såsom man i allmänhet tyckes tro, är nödvändig till gallan, att den kunde bildas äfven om venen förde rödt blod, och att det svartbruna blodets oduglighet till reproductionsprocessen och kanske alla andra afsöndringar likväl icke gör det oanvändbart till gallans beredning. Största delen af pulsåderns grenar slutar sig dels i venen, dels i reproducerande hårrör. Genom denna pulsåder har lefvern äfven ett mechaniskt ändamål, att, då blodets omlopp i något annat organ är hindradt, det kan i lefverns större kärl samlas, och derigenom en slags jemnvigt för de ömtåligare organerna bibehållas; af detta skäl blir lefvern hos dem som hafva lungsot vanligen mera utvidgad, i mån som rummet för blodmassan i lungorna aftager.

Hos fostret är lefvern, i proportion, mycket större än hos den fullvuxna; men den begynner efter födelsen mindskas. Ändamålet med denna större lefver är icke rigtigt utredt. Den mindsta delen af blodet passerar der igenom de gallbildande kärlen, hvar-

af en liten mängd galla afsöndras, som, småningom efter hand utguten i fostrets tarmar, mer och mer förvandlas, och utgör det man kallar becket, meconium, hvilket jag vid fostret skall ytterligare beskrifva. Största delen af blodet utföres åter af venerna. Man har uppkastat flera gissningar om lefverns förrättning hos fostret; bland annat trodde man, att blodet der afsatte en portion kol, som af sugådrorna upptoges och bortfördes. Huru orimligt detta är, behöfver jag knappast erinra, ty sugådrornas vätskor återföras i blodmassan. Men lefvern må, utom den ringa gallberedningen, hos fostret hafva hvilken kemisk förrättning som häldst, så har den åtmindstone en tydlig och vigtig mechanisk; att vara en reservoir för den större mängd vätskor, som fostret till sin utbildning behöfver, som här icke passera genom lungorna och icke rymmas i de öfriga organernas ådror. Derigenom hafva de reproducerande hårrörsådrorna, utom pulsådersystemets större vidd, under det hastiga tillväxandet, i samma förhållande, en större massa att hämta utur, än hos fullvuxna, der det afsattas mängd obetydligt eller alldeles icke öfverstiger mängden af det förnötta och uppsupna.

Lefverns storlek, jemförd med andra afsöndringsorganers, t. e. njurarnas, hvarvid den, med en flerfalldigt större volume, likväl afsöndrar en ringare mängd vätska, har äfven gifvit anledning till den förmodan, att lefvern hade ännu en förrättning, som vi

icke upptäckt. Jag vill icke bestrida möjligheten deraf; men af detta skäl bevisas det åtmindstone icke. Lefvern kan icke jemföras med de öfriga afsöndringsorganerna; de bildas af pulsådror, hon ensam af en ven. De få blodet med en hastighet i rörelsen, som oändligt öfverstiger dess fart i venen, derföre måste det venösa secretionsorganet, der hårrörsådrornas långsamma, men likväl säkra, kraft ensam åstadkommer rörelsen, vara stort, om det på lika tid, som ett långt mindre arterielt, skall kunna afsöndra lika mängd af vätska; de skillnader oberäknade, som kunna hafva sin grund i de ämnens natur, som skola bildas af blodet.

§. 12.

*Gallan.* Fel. Bilis. *Gallblåsan.* Vesica Fellea.

Så snart gallan blifvit bildad i venens mindsta ändar, öfvergår den i gallgångarna, hvilka sedan löpa tillsamman i större och större, och slutas i en stor gemensam kanal, kallad ductus hepaticus. Denne emottager derpå utförsgångarna från pancreas och gallblåsan, och får då namn af ductus choledochus. Kanalen öppnar sig slutligen i duodenum, nära dess nedre krökning, bakom en af tarmens fållar, på det sätt, att, så länge tarmen är tom och dess väggar sammanfallne, täppes öppningen af fållen, och gallans aflopp hindras. En ganska

ringa del af den galla, som under tiden bildas, utsipprar i tarmen; största delen stadnar i gallgången, och tvingas att gå tillbaka, hvarvid den införes i gallblåsan, genom samma gång, som åter skall föra den ut, och förvaras der, tills tarmen under digestion fylles med chymus, och fållen, som tilltäppte afloppet, utspännes. Några djur hafva egna gångar ifrån lefvern till gallblåsan, och hos andra, t. ex. hos hästen, som beständigt äter, och således underhåller en föga afbruten digestionsprocess, fattas gallblåsan alldeles. *Gallblåsan*, äfvensom dessa gångar, öfverklädes inuti af slemhinnan, fortsatt från duodenum, och utanpå denna af en cellulär hinna, fortsatt från tarmens tunica nervea. Den är långsefter till hälften ingömd i lefvems undra sida, och den öfriga hälften betäckes af bukhinnan. Muskeltrådar derpå har man icke kunnat upptäcka. Dess gula färg kommer af galla, som efter döden utsvettat.

Gallan ur blåsan och ur lefvern är icke fullkomligt lika, men skillnaden tyckes ligga endast i en olika grad af vattenhallt, hvilken under dess uppehåll i blåsan, på det sätt jag redan Del. 1. sid. 231. nämnt, förmindskas. Derigenom blir blåsgallan grön, då lefvergallan mera faller i gult, men den återfår lefvergallans färg, om den utspädes. Gallan är hos samma djur, efter olika ålder, olikt beskaffad. Hos unga är

den tunnare, ljusare till färgen och mindre bäsk, än hos äldre. Hos gamla blir den ofta seg. Dess egentliga vigt är, efter ett medeltal, 1,025. Till färgen är den grön, och stundom gulaktig. Den färgar starkt ifrån sig, derföre finnas i den döda kroppen delarne närmast gallblåsan gulfärgade, och då hos den lefvande ett hinder för dess aflopp nödgar den att genom sugådrorna återgå till blodet, blir hela kroppen, med en stor del af dess vätskor, gul. Hos fostret är gallan grön, innan den ännu blifvit bäsk. Hos en fullvuxen är den till smaken så bitter, att ett uns vatten af 6 droppar blir alldeles odrägligt. Tillika är gallans smak något sträf och sötaktig, och denna smak är gemensam för alla djurarters galla. Den har en stark och egen lukt, och blir inom korrt stinkande. Stundom, då galla vid något för stark värme inkokas, skall den få lukt af moschus. Sedan gallan begynt ruttna, stinker den mer än något annat djurämne, hvaraf Boerhaven trodde att gallan vore den till röta mest benägna af kroppens vätskor. Det är svårt att bestämma huru mycket galla på dygnet utflyter. Efter ett medeltal af försöken till dess utrönande, afsöndras nära 2 skålpund, hvaraf största delen under digestionstiden nedflyter directe i tarmkanalen, utan att hafva varit förvarad i blåsan.

Afdunstas galla i destillationsapparat, så har det öfvergångna vattnet gallans lukt,

hvilken likväl är något förändrad. I retorten återstår ett extractlikt ämne, ungefär $\frac{1}{3}$ af gallans vigt. Sker afdunstningen vid för stark värme, så förstöres gallan till någon del, det öfvergångna vattnet får lukt af moschus och grumlas under afsvalning. Stundom är gallan seg, så att den kan dragas i trådar, den innehåller då ett öfverskott af ägghvite, som coaguleras under kokningen.

Afdunstas galla på ett flatt kärl vid lindrig värme, tills återstoden är fullkomligt torr och hård, så lemnar den blott 0,09 af dess vigt fasta ämnen. Den är nu nästan svart, hård och svår att pulverisera.

Upplöses den i alkohol, så återstår ett gråaktigt ämne, som äfven efter repeterad tvättning med alkohol är gulaktigt grönt och svartnar i torkning. Det består af ägghvite, litet lim och gallans fosforsyrade salter. Vatten färgar sig deraf gulaktigt och lemnar efter afdunstning en gulaktig massa, hvari några tecken synas till kristallisation. Den fälles af saltsyrad baryt, men fällningen upplöses åter af saltsyra, och förorsakas således endast af fosforsyra. Den fälles äfven af artificielt och naturligt garfämne, men tilll ringa qvantitet, och innehåller således litet lim.

Den med vatten extraherade ägghviten innehåller fosforsyrad kalk, som upplöses i utspädd saltsyra, och fälles derutur af caust. ammoniak. Det återstående är ägg-

hvite, färgad af gallans egna ämne. Lösningen i alkohol innehåller ett eget ämne, som jag vill kalla *gallämne*, forenadt med litet natron och de saltsyrade salter, som gallan innehållit. Om alkoholn afdunstas, och det återstående sedan upplöses i vatten och blandas med ättiksyradt bly med blyoxid i öfverskott, så uppkommer en flockig fällning af gulaktig färg, som i värme bakar tillsamman och liknar plåster, och lösningen förlorar sin färg. Denna fällning består af blyoxid, litet ättiksyra och gallämne, och den är blandad med saltsyradt bly. Syror och svafvelbunden vätgas sönderdela den och afskilja gallämnet, om de användas precist i den qvantitet, som fordras för att upplösa blyet. Med svafvelbunden vätgas sker sönderdelningen svårare, emedan massan under tvättningen bakar tillsamman och är för seg att pulverisera. Med svafvelsyra, som i det förhållande tillsättes, som fordras för att jemnt mätta blyoxiden, erhålles gallämnet ganska lätt, men orenadt af ättiksyra och litet saltsyra. Fälldt ur gallan med saltsyradt tenn och sedan sönderdeladt med svafvelbunden vätgas, fås det renast. Lösningen, hvarutur gallämnet fälldes med blyättikan, innehåller ännu en liten portion gallämne, som i förening med blysaltet är lösligt. Om blyet fälles med svafvelsyrad ammoniak och lösningen afdunstas, så kan gallämnet afskiljas med alkohol. Det derefter återstående saltet är svafvelsyradt na-

Digitized by Google

tron, som, då försöket skett med oxgalla, är blandadt med en ringa portion svafvelsyradt kali, och stundom med svafvelsyrad kalk.

Bränner man intorkad galla, så finner man i askan kolsyradt, saltsyradt, svafvelsyradt och fosforsyradt natron. De båda sednare äro till största delen bildade under förbränningen af gallans svafvel och fosfor, ty färsk galla innehåller intet svafvelsyradt salt, och fosforsysadt natron i ett långt ringare förhållande, än det finnes i askan efter samma qvantitet bränd galla. Derjemte innehåller askan litet fosforsyrad kalk, och ett ringa spår af kolsyrad kalk. Fosforsyradt jern har jag icke funnit deri, och det är troligt, att det deri vanligen icke innehålles, emedan intet annat secretionsorgan bereder jernhalltiga vätskor.

Gallan består på 10,000 af

| | |
|---|---|
| Vatten - - - - - - | 9,084 |
| Gallämne - - - - - | 0,800 |
| Ägghvite - - - - - | 0,030 |
| Natron - - - - - - | 0,041 |
| Fosforsyrad kalk - - | 0,001 |
| Saltsyradt natron - - | 0,034 |
| Fosforsyradt natron med litet lim - - - - | 0,010 |
| | 10,000. |

Af

Af alla dessa ämnen är det isynnerhet gallämnet, som caracteriserar gallan; jag skall derföre i korthet anföra detta ämnes egenskaper och förhållanden. Det är till färgen grönt eller gröngult; genom behandling med metalloxider, eller med syrsatt saltsyra, förlorar det denna färg, och blir ljust gulaktigt, utan att betydligt förändras till sin sammansättning. Det har en bäsk, efteråt något sötaktig smak och en egen lukt, som isynnerhet röjes, då dess upplösning i vatten uppvärmes. Det reagerar hvarken för syra eller alkali. Det blir under inkokning segt, som ett extract, och i tunna lager halft genomskinligt. Under intorkning hårdnar det småningom, spricker i alla directioner, och blir derigenom ogenomskinligt. I detta tillstånd är det skört och lätt att pulverisera. Det fuktas i luften och löses i vatten, i alla förhållanden. Äfvenså löses det af alkohol. I nafta löses en ganska ringa del deraf, och det upplösta är icke mera gallämne, utan är förbytt i fettvax, som efter naftans afdestellering återstår. Detta fettvax har en stark och oangenäm lukt. Det tål en värmegrad, som öfverstiger 100, utan att sönderdelas. Upphettadt på kol för blåsrör, kolas det, pöser, luktar i början likt brändt fett, tänder sig sedan, och brinner med en klar låga och sotig rök, hvarefter ett uppsvälldt kol återstår, som svårligen låter fullt förbränna sig.

Det ger i destillation icke ammoniak, och innehåller således icke qväfve. Icke heller öfvergår det i jäsning. En ringa qvantitet caust. alkali förändrar det icke, men concentreradt och i mängd tillsatt, förstöres gallämnet deraf, och förvandlas med alkalit till en såpa af byk-lut-lik lukt. På samma sätt förhålla sig de alkaliska jordarterne.

Med svafvel - salpeter - och salt - syra ingår gallämnet en egen hartzlik förening, som är svårlöst i vatten och har gallämnets färg, lukt och smak. Denna elförening fälles, då en syra gjutes i galla, ler i en lika concentrerad upplösning af gallämne. Den är i början hvit, men bakar sedan tillsamman, och ger, efter syrans olika qvantitet, ett mer eller mindre lättflytande hartz. Har gallämnet redan begynt ruttna eller förstöras, så sker denna fällning långsammare, stundom först efter uppvärmning, och producten är brunaktig och lättflytande. Utrördt med vatten, får det ett glänsande, trådigt, nästan asbest-likt utseende. Det löses i alkohol med grön färg, och fälles till större delen derutur af vatten. Det reagerar starkt för syra, och om det digereras med vatten och ett kolsyradt salt, så sönderdelas det sura hartzet med fräsning, och gallämnet upplöses. Så t. e. kan man erhålla gallämnet tämmeligen rent, om det med svafvelsyra fälda hartzet digereras med vatten och kolsy-

rådt bly. Svafvelsyran förenar sig med blyet, och gallämnet upplöses i vattnet. Af concentrerad ättiksyra fälles gallämnet till någon del, men icke af den utspädda; syran förflyger under afdunstning, utan att kunna så concentreras, att hartz bildas.

Denna sura, hartzlika förening är ganska märkvärdig, dels derföre, att gallämnet i träcken förekommer i hartzform, och dels deraf, att den gifvit anledning till en alldeles origtig föreställning om gallans sammansättning. De kemister, som först försökte gallans analys, funno att den fälldes af syror, samt att den till fällningen nyttjade syran sedan återstod i lösningen förenad med natron, och ansågo derföre gallan såsom en tvålartad förening af natron med det fällda olika ämnet. Denna mening har sedan blifvit allmänt antagen.

Nyligen undersöktes gallan af Thenard, som fann den sammansatt af hartz, ett eget ämne och natron. Detta egna ämne var gallämnet, som han utan tillsatts af syra erhöll, och hartzet var samma ämne, förenadt med den syra han till dess framställande måste nyttja. Några påtagliga origtigheter i Thenards försök gåfvo mig anledning att undersöka så väl hans, som hans föregångares uppgifter; det anförda är resultatet af denna undersökning.

Gallämnet fälles utur sin upplösning af åtskilliga metalloxider, förnämligast af bly

och tennsalter; samt af alun och af ättiksyrad lera.

Då man känner gallans sammansättning och egenskaperna af dess närmaste beståndsdelar, finner man lätt beskaffenheten af de förändringar, som den af andra ämnens åverkan bör undergå. Värmet i en viss ringa grad befordrar gallans förruttnelse, i en högre torkar han, och om torra återstoden brännes i destillationskärl, så får man först ett grumligt stinkande vatten, som innehåller mycket svafvelbunden vätgas; derefter uppsväller massan, fyller hela retorten, och ger ett ännu mera stinkande vatten, som innehåller litet kolsyrad och ättiksyrad ammoniak. Sedermera kommer en i början tunn, men mot slutet tjockare, vidbränd, illaluktande olja, och litet kolsyrad ammoniak afsätter sig i förlaget, men blott $\frac{1}{8}$ så mycket, som man får af ben eller torkad blod. Under detta utvecklas kolsyrgas, kolbunden vätgas och svafvelbunden vätgas. I retorten återstår ett lätt förbrännligt kol, som, förvandladt i aska, ger kolsyradt och fosforsyradt natron, fosforsyrad kalk och, enligt Cadet's försök, litet jern. Den omständigheten, att gallan ger mindre ammoniak, än andra djurämnen, bevisar, att den innehåller en mindre portion qväfve, hvaraf Verheyen, som gjorde några for sin tid intressanta försök till gallans analys, feck anledning till den tanken, att gallan vore mindre animaliserad, eller, med

andra ord, mindre analog med de öfriga djurämnena. Men detta kommer deraf, att qväfvet endast härstammar från gallans ägghvite. Gallan löses i vatten, lösningen är grön, och, om den mycket utspädes, gul. Den reagerar på rodnadt lakmuspapper och på fernbock för alkali. Syrorna åstadkomma i gallan en fällning af ägghvite och gallämne, hvilka sedan lätt kunna åtskiljas genom blötning i alkohol. Svafvelsyra färgar gallan först violett och sedan svart; salpetersyra ger den gul färg, och förbyter gallämnet i oxalsyra och blåsyra. Saltsyran färgar den efter lång digestion rödaktigt violett, och syrsatta saltsyran förstör dess färg, och fäller sedan gallämnet, då mera saltsyra tillkommer, hvarvid blandningen får utseende af mjölk; slutligen afsättes gallämnet, förbytt till en fettvaxlik kropp. Alkalierna göra gallan mera flytande, utan att annars deri åstadkomma någon märkbar förändring. Baryt, kalk och strontianjord göra deri tvenne slags fällningar, den första är jordarten förenad med fosforsyra, den är ganska obetydlig, den andra deremot är ömnig, och består af jordarten och gallämnet, förenade till en svårlöst kropp. Jordsalterna, utom de af lerjord, göra icke dylika fällningar. Metallsalter fälla en flerfalldig förening af oxiden med gallämnet, ägghviten och fosforsyra. Alla i vatten lösliga vegetabilier förena sig med gallan. Garfve, blandadt till en upplösning af galla i alko-

Digitized by Google

hol, gör ingen förändring, och om man på fälld garfhalltig ägghvite slår en med alkohol ifrån ägghvite befriad lösning af galla, så upplöses den åter. Garfvet fäller således icke gallämnet, och den annars olösliga garfhalltiga ägghviten är, liksom den kokade, löslig i gallan. Med olja kan gallan ingen kemisk förening ingå, de blandas blott, och åtskiljas efter en stunds hvila. Hvarken spotten eller succus pancreaticus ger den någon kraft att bättre lösa den; detta oaktadt har gallan länge varit nyttjad till att uttaga fettfläckar, hvilket sannolikt gaf anledning till den af de gamla fattade meningen, att gallan vore en animalisk tvål. Af alkohol sönderdelas gallan på det sätt jag nämnt. Dess förhållande till djuriska ämnen är obekant. Det är kanske af alla det vigtigaste för oss att lära känna. Vi vete endast, att den upplöser ägghvite, och att denne kan i en viss mängd tillsättas gallan, öfver hvad den förut innehåller, utan att vid uppkokning fällas; men allt hvad som deröfver tillkommer ystas, då gallan upphettas. *)

*) Eagleſield Smith, (Reils Archiv für die Physiologie 3. B. s. 19) har med en kedja af försök velat bevisa, att den upplösande kraft, vi tillskrifve magsaften, egentligen tillhör gallan, som alltid skulle öfverföras från duodenum till magens botten, och att i en från galla tom mage skulle ingen upplösning ske. Jag har emedlertid icke kunnat upptaga dessa försök,

Digitized by Google

Innan gallans sammansättning blifvit rigtigt bekant, trodde man, att blodet i vena portæ icke allenast hade en för gallans bildande på eget sätt förändrad sammansättning, utan också att det var bäskare, mera alkaliskt, blandadt med fett, och således innehölle gallan nästan färdig, och blott afsatte den i lefvern. Fourcroy trodde sig kunna afskilja gallan utur blodet blott genom kokning. Blandar man venöst blod med hälften så mycket destilleradt vatten, kokar blandningen tills blodet coagulerat, och afsilar vätskan, så har man en grön-gul lösning, som till lukt, smak och utseende, liknar gallan. Proust löste torkadt blod i salpetersyra vid lindrig värme. Lösningen var grön, och afsatte, efter någon tids hvila, ett grönaktigt pulver, hvarefter den blef klart gul. Det gröna pulvret löstes af alkohol, fälldes derur af vatten, och förhöll sig alldeles som föreningen af en syra med gallämnet. Under den tiden, då man ansåg blodets syrsättning i luften för en lika en-

hvaraf han, efter allt utseende, dragit origtiga slutsattser, emedan jag vid några i andra hänseenden anställda egna försök icke funnit denna lösningsförmåga hos gallan. Af E. Smiths försök må emedlertid följande anföras: Han underband gallgången på grodor, och födde dem sedan med daggmask och flugor. Hos ingendera fann han dessa ämnen i magen upplösta, äfven efter ett par dygn; men då han tillika gaf dem galla från andra grodor, så blef alltsamman efter några timmar upplöst och bortfördt.

Digitized by Google

kel operation, som en metalls förvandling till oxid, uppgaf man ett sätt att erhålla galla, som, efter denna theori, blott vore ett blod utan sitt syre, derigenom att 2 d. blod digererades med 1 d. rökande salpetersyra, tills syran vore fullkomligt förjagad. Den ofullkomliga syran skulle då af det i det venösa blodet återstående syret fullkomligt syrsättas och af värmen förflygtigas, hvarvid blodet genom syrets förlust skulle förbytas i galla. Men syran lider vid detta försök en motsatt förändring. Welther ansåg sitt bitterämne (D. 1. s. 31.) vara analogt med gallämnet; jemförelsen emellan deras förhållande visar emedlertid origtigheten deraf.

Lefverns och gallans sjukdomar kunna bestå dels i gallans myckenhet, dels i dess sammansättning; men utom detta ger lefverns dubbla källa till blod, venen och arteren, anledning till felaktigheter af tvåfalldig art. Jag har nämnt, att, då blodets friare lopp i andra organer af någon orsak är hindradt, är det vanligen lefvern, som vid dessa tillfällen lättast ger efter, och släpper en, i förhållande efter hindret, större eller mindre mängd blod in i sina kärl, hvaraf den utan andra betydligare olägenheter sväller och tilltar i volume. Denna omständighet inställer sig rätt ofta, utom i lefvern, äfven i mjälten, isynnerhet vid frossor, då blodets omlopp i huden under

frossanfallet är hämmadt, och de vätskor, som nu icke rymmas der, måste omkringföras inuti kroppen. Ofta förnyadt, blir detta tillstånd i det svällda organet hos svaga ej sällan fortfarande, sedan sjukdomen upphört. I detta fall blir likväl icke blodets omlopp i lefvern ökadt i hastighet, lefvern blott emottager det i sina svällande kärl. Ökas deremot reproducerande hårrörsådrornas verksamhet, så uppkommer inflammation i lefverns massa, åtföljd af samma fenomen, som alla andra inflammationer. Genom samlidande ökas dervid rätt ofta äfven gallans afsöndring, och ännu oftare hindras på ett eller flera ställen den redan bildade, i de små gallgångarna öfverförda gallan att utgjutas, hvarvid gulsot uppkommer.

Ökas åter blodets omlopp i magens och tarmarnas ådror, så föres en större mängd blod till lefvern genom vena portæ, hvars utgreningar sättas i en onaturlig verksamhet. Mera blod än vanligt kommer då att passera igenom de gallbildande kärlen, förbytes i galla och uttömmes. Dervid öfverflödar gallan, utgjutes i tarmkanalen, och bortgår genom kräkning och stolgången. Detta tillstånd uppkommer isynnerhet om hösten, då man, efter stark utdunstning på en varm dag, under den kyliga aftonen ovarsamt utsätter hela kroppen, eller också endast buken, för köldens åverkan. Hudens kärl sammandraga sig hastigt, och den större

mängd vätskor som der omfördes, hvilken nu icke hinner jemnt utdelas inuti kroppen, emedan ådrorna der alltid sammandraga sig efter den massas volume, som genomströmmar dem, samlas i bukens ådror, föres till lefvern, och förbytes i galla. Då blodet tillika saknar vatten, såsom det vanligen händer efter ömniga utdunstningar, så är gallan så mycket mer concentrerad, och verkan af dess retning, så väl på lefverns, som på tarmkanalens nerver, så mycket farligare. Efter de biomständigheter, som tillika med förkylningen verka, eller efter kroppens olika tillstånd förut, åtföljes detta fel i lefvern dels af feber, såsom i febres remittentes biliosæ, dels icke, såsom i cholera. Genom samlidandet uppkommer dervid vanligen tillika ett lindrigt inflammatoriskt tillstånd i lefverns massa.

Gallans afsöndring felar aldrig, ehuru den vid åtskilliga tillfällen kan vara mindskad; men dess öfvergång till tarmkanalen kan vara hindrad, antingen till en del, eller fullkomligt. I detta fall tvingas den tillbakahållna gallan, af den beständigt fortfarande afsöndringen, att ingå i sugådrorna, och utgjutes sedan af dem i blodet; upplöst i blodvattnet omkringföres den nu af pulsådrorna, inträngер i de reproducerande och afsöndrande hårrören, och färgar kroppens fasta och flytande delar gula. Naturen afbördar sig den beständigt genom svett

och urin, och derigenom försvinner efter hand kroppens färg, sedan gallans absorption upphört. Detta tillstånd kallas gulsot. Hindret för gallans aflopp kan vara i gallgången; i detta fall är gallans utlopp fullkomligt hämmadt. Detta härrör antingen deraf, att kanalen sammandrager sig, hvilket ofta förorsakas af förkylning och af vrede, m. m. eller täppes af gallstenar. Chymus passerar då genom tarmarna oförändrad, och uttömmes genom ändtarmen hvitgrå, sådan den kom ifrån magen. Om detta tillstånd länge fortfar, så aftynar kroppen genom brist på tillräcklig näring. Då hindret deremot är antingen i gallblåsans gång, eller i några af lefverns små gallgångar, så fortfar gallans utgjutande i tarmkanalen och digestionsprocessen oafbrutet, men kroppen färgar sig beständigt gul af den galla, som blifvit innestängd, ända till dess att hindret är häfvet. Detta kan vara stenar i ductus cysticus, hvilket likväl sällan är långvarigt, eller scirrher och hårdheter på vissa ställen af lefvern, som sammantrycka de närmaste små gallgångarna, och i detta fall kan sjukdomen vara länge.

Förändringar i gallans sammansättning, hvaraf digestionsprocessen kan mer eller mindre betydligt lida, äro både sannolika och troliga, men hittills känne vi dem icke.

Den enda felaktighet i gallans sammansättning, som vi hafve oss bekant, är

*gallstenar*, calculi biliarii, cholelithi; hvilka ofta hafva en olika form, storlek och sammansättning. Man finner dem, hos menniskor, af en ärts till ett dufäggs storlek, och, hos hästar och oxar, stora som hönsägg. Hos dessa sednare äro de allmännast; de bildas om vintern, och försvinna om sommaren, så fort oxarne komma ut på bete. Af denna anmärkning har man tagit sig anledning att äfven för menniskor emot gallstenar recommendera färska vegetabilier och deras safter; de hafva likväl intet uträttadt. Hos oxen åter verka de på det sättet: att, sedan djuret öfver vintern, under njutning af en torkad föda, mera sällan fått dricka, har blodet, och i följe deraf äfven gallan, blifvit mera concentrerad, och denna efter en tids uppehåll i blåsan ofta förlorat så mycken vätska, att en del måst afsätta sig och bilda dessa gyttringar, hvilka vanligast mindre än menniskans afvika från naturen af galla; då oxen sedan om sommaren lefver af färskt gräs, som öfver hufvud innehåller $\frac{1}{2}$ till $\frac{2}{3}$ vatten, blir blodet mera vattenhalltigt, gallan tunnare, och så utspädd, att den icke endast bibehåller sina beståndsdelar upplösta, utan äfven kan upplösa det afsatta, som, efter mindskning i volumen, afgår genom gallgången och tarmkanalen. Det är således icke den färska växten, utan vattnet, som vid detta tillfället utgör botmedlet. Gallstenarne afsätta sig dels i lefvern, dels i gallblåsan. I förra fallet äro

de inväfde i lefverns massa, i det sednare åter ligga de vanligast lösa, och uttömmas under en svår krampkolik genom gallgången, som dervid ofta utvidgas till en utomordentlig storlek, hvarefter de bortgå genom kräkning eller stolgången.

Gallstenarne äro hos menniskan af flera olika slag, men man finner aldrig mer än ett slag deraf hos samma individu. Fourcroy indelar dem i 6 klasser. 1. *Lefverstenar*, bestående af torkad galla, 2. bestående af fettvax. 3. *Gallblåsstenar* af torkad galla. 4. Stenar med skal, bestående af torkad galla omgifven med fettvax. 5. Stenar af fettvax; 6. af fettvax och galla tillsamman. Men denna noggranna indelning är öfverflödig, ty visserligen förekomma hos olika individuer icke tvenne alldeles lika beskaffade gallgyttringar. Bäst tyckes vara att indela dem efter deras hufvudbeståndsdelar, i: 1. *Gallstenar af torkad galla.* I fall desse, i ordets egentliga bemärkelse, finnas hos menniskan, böra de vara löslige i vatten. 2. *Af fettvax.* Desse äro antingen krystalliserade, eller hopgyttrade af en flockig fällning. I förra fallet hafva de en kärna af torkad galla, eller kanske snarare af fälld och med galla färgad ägghvite. De äro hvita eller grå till färgen, smälta i ljuslågan, tända sig och brinna likt vax, men med en tjock hvit rök och obehaglig djurisk lukt. I kokande vätten smälta de,

men lösas icke. Vanligen äro de lättare än vatten; Gren fann den eg. vigten på en gallsten = 0,803. Detta måste emedlertid mycket variera, eftersom de bestå af fettvax endast, eller tillika innehålla galla och ägghvite. Denne bestod af 85 d. fettvax och 15 d. coagulerad ägghvite. I kall alkohol äro de föga löslige, men i kokande upplösas de ofta fullkomligt, hvartill fordras 19 gånger så mycket alkohol, som stenen väger. Under en långsam afsvalning anskjuter det upplösta i sexsidiga taflor, men under en hastigare, i spetsiga krystaller. Då man på de krystalliserade gallstenarna någon gång kan urskilja krystallfiguren, så bildar den äfven sexkantiga taflor, hvilket således tyckes vara detta ämnets egentliga krystallform. De lösas äfven af nafta, och anskjuta under afdunstning i nålformiga, från vissa medelpunkter utgående krystaller. Det fettvax, som bildar dessa stenar, liknar ganska nära vallrat, och formerar, liksom detta, när det efter smältning stelnar, en i blad krystalliserad massa. Af caustika alkalier löses det i kokning till tvål, men ingen af mineralsyrorna, icke ens syrsatta saltsyran, gör derpå någon förändring vid luftens vanliga temperatur. Svafvelsyra förändrar dem i värme, likt annat fett; concentrerad salpetersyra sönderdelas under utveckling af syrsatt qväfgas, och en meràndels grön olja uppflyter på vätskan, som likväl under fortsatt kokning upplöses.

Utspädes lösningen med vatten, så faller ett hvitt smaklöst ämne, som hårdnar i torkning, och löst i caustikt natron ger en bitter, gallan liknande förening. Desse gallstenar lösas lätt i terpentinolja, och om lösningen afdunstas i öppen luft, så anskjuta solformiga krystaller på dess yta. De lösas äfven af feta oljor. Mot symptomerna af gallstenar föreslog man nafta och terpentinolja, såsom dessa stenars bästa lösningsmedel utom kroppen, och de utgöra verkligen våra bästa medel mot kolik af gallstenar, ett bevis huru lätt theorier kunna bestyrkas af facta, och ändå vara origtiga. Huru desse stenar af gallan bildas, är okändt. Syrsatta saltsyrans verkan på gallan, hvarvid ett dylikt fettvaxlikt, eluru något skiljaktigt, ämne uppkommer, ger anledning till den förmodan, att detta torde härröra från en rikare syrhallt hos det blod, hvarutur gallan vid dessa tillfällen beredes. Skulle det tilläfventyrs bekräfta sig, att, vid dylika gallstenars bildande, en större del gal. la än vanligt bildas af pulsåderns utgreningar, då venen, såsom det stundom händer, trögare genomsläpper det svartbruna blodet? 3. *Af kol.* Desse stenar hafva ingen bestämd figur. De hafva en mörk färg, alldeles ingen smak, och kännas grusiga i munnen. De förändras hvarken af alkohol eller vatten, icke ens i kokning; nafta färgar sig deraf grönaktig, men lemnar sjelfva stenen oangripen. Efter afdunstning lemnar

den litet verklig galla, som den utdragit ur stenens porer. Det återstående är i alla vätskor olösligt, och tyckes bestå af nästan bara kol. Torkadt och i ren syrgas öfver qvicksilfver glödgadt med brännspegel, ger det först ganska litet rök, och glimmar sedan under bildande af ren kolsyrgas. Den förbrinner utan lemning. Detta slags gallstenar är sällsamt. Dess bildning ur gallan är ännu svårare att förklara, än de föregåendes.

Gallans förrättning inom kroppen är, att sönderdela chymus i duodenum, hvarvid dess ena del, gallämnet, fäller sig med det för kroppen oanvändbara, och det öfriga blir qvar i lösningen, för att uppsupas och ånyo användas.

Gallan förtjenar äfven uppmärksamhet, såsom ett länge och med fördel användt läkmedel. Till detta behof nyttjas vanligen intorkad oxgalla. Björngalla, som fordom tillika brukades, är nu mera aflaggd; den är dyr, utan att äga något företräde framför oxens. Färsk vore gallan verksammast, men den kan icke länge förvaras. Man nyttjar den invärtes i gulsot, för att ersätta bristen af egen galla, och ger den då, i dosis af en god matsked, eller något mera, en timme efter maten. För habituel förstoppning är färsk galla, i dosis af en matsked, en till två gånger om dagen, ett af de kraftigaste digestivmedel.

Digitized by Google

gestivmedel. För öfrigt gifves den torr, såsom stärkande mot svaghet i magen, magsyra, börjande vattensot, maskar, fallandesot, rachitis, skrofler och magflen. Dosis är 5 till 20 gran, likväl häldst förenad med gummi-resinæ och extracta amara. Fordom nyttjades den mycket utvertes. Nu brukas den endast mot fläckar på hornhinnan, hvartill den är ett af våra bästa medel. Gäddgalla (Fel Lucii Piscis) skall vara den mindst retande; den bör appliceras på fläcken med en pensel, antingen oblandad, eller rifven med 2 d. honung och $\frac{1}{2}$ hjorthornssalt. Den åstadkommer en stark sveda, som fortfar 1 till 2 timmar, och dess verksamhet svarar emot svedans häftighet; men man finner lätt, att den icke får användas under påstående ögoninflammation.

## §. 13.

### *Mjälten.* Splen. Lien.

Mjälten ligger på venster sida, bakom och nedom magen. Den är blå, hos barn rödblå, har en rund, något hoptryckt, aflång figur, nästan som ett slags böna, är stor som en liten knytnäfve, och utanpå öfverklädd med bukhinnan, af hvilken den fästes vid magen med ett eget band, så att mjälten, då denne är tom, måste ligga rätt upp och ned, och, då magen fylles, läggas på tvären. Den har samma inre väfnad, som

ett afsöndringsorgan, men den har ingen utförsgång, och bereder således ingen vätska. Den består af hopväfda pulsådror, vener och sugådror; men blodkärlen här äro rymligare, än i andra organer, hvarigenom mjälten blir mjuk, liksom svampaktig, och ger ganska mycket blod, då den efter genomskärning lindrigt tryckes.

Dess parenchyma är, liksom lefverns, icke undersökt.

Man har tvistat om dess ändamål. Det måste vara antingen kemiskt, eller mechaniskt. I förra fallet bör det sökas i de kärl, som löpa derifrån, i sugådrorna eller venerna; men då dessa ingen ting synnerligt framte, hvarken i storlek, form eller utdelning, och då man intet ovanligt funnit i deras vätskor, så är det troligt, att dessa från mjälten icke föra annorlunda beskaffade ämnen, än från andra kroppsdelar. Nyare fysiologer påstå, att mjälten, liksom alla körtellika organer utan utförsgång, bidrager till beredningen af det färgade blodet, emedan alla djur med rödt blod hafva mjälte. Detta är osannolikt; det röda blodet beredes i lungorna af chylus, på det sätt jag kommer att omtala, och kycklingen i ägget har färgadt blod långt innan mjälten begynner att bildas. Andra åter trodde, att blodet i mjälten skulle afsätta en del kol; men huru skulle detta gå till? Antingen skulle kolet afsättas ifrån blodet för

att upphämtas af sugådrorna, eller skulle det kolhalltigaste föras ifrån mjälten af venerna. I förra fallet återfördes kolet genom ductus thoracicus i blodet, och i det sednare kan jag icke inse hvart det från kolet renade blodet skulle taga vägen. Den enda möjlighet af mjältens kemiska förrättning vore, att blodet i mjältådern hade undergått någon särskild, till gallberedningens lättande ämnad, förändring. Det är således sannolikast, att mjältens ändamål hufvudsakligast är mechaniskt, och består deri: att det blod, som återföres ifrån tarmarna, icke ensamt förslår till gallans bildande, hvarvid mjältådern förser lefvern med det som brister; och då, såsom det efter all sannolikhet ofta händer, omloppet i en eller flera af venæ portæ grenar är hindradt, sker det genom mjälten så mycket hastigare, emedan dess kärl äro kortare, vidare, mindre vidlyftigt utspridda, och kunna derföre, då lefvern behöfver emottaga mera blod från mjältådern, lemna en lättare genomfart. Mjälten kan således alltid ersätta hvad som brister i venerna från bukens öfriga inelfvor. Dess läge är tillika sådant, att då magen fylles, blir rummet för mjälten trångare, hvaraf den lindrigt hoptryckes, och utprässar genom mjältådern en större blodmängd, så att lefvern under matsmältningen sättes i stånd att tillreda en större mängd galla, än emellanåt. Mjälten kan dessutom hafva ännu ett ändamål: det är bekant, att venernas

blod är mindre vattenhalltigt, än arterernas, och detta måste ännu mera hända i vena portæ, der så mycket vatten gått förloradt till beredningen af tarmsaft, som beständigt öfver hela tarmkanalen utgjutes; i mjälten åter tyckes blodet ingen annan märklig förändring undergå, än den att förbytas i svartbrunt, utan betydlig afsättning till reproductionen, och alldeles utan någon vätskas afsöndring; derigenom återkommer det utan synnerlig vattenförlust genom mjältådern till lefvern, och kan på detta sätt förekomma de olägenheter, som vi i det föregående sett förorsakas af en förmycket concentrerad galla.

Mjälten kan, liksom lefvern och af samma orsaker, svälla af blod, ofta till en utomordentlig storlek. Man har bortskurit den på djur, och menniskor hafva af olyckshändelser förlorat den, utan lifvets förlust; men alltid har man efteråt funnit en mindskad afsöndring i gallan, och i följe deraf, då chymus ofullkomligt blifvit sönderdelad, ett långsamt aftynande genom brist på näring.

§. 14.

*Tarmarne.* Intestina tenuia et crassa.

Chymus öfvergår ifrån magen till en lång och för rummets skull i mångfaldiga krokar böjd kanal, hvars vidd på åtskilliga ställen är olika, och som i fysiologiska

och medicinska skrifter kallas *Tarmkanal.* Dess längd varierar, men efter ett medeltal utgör den omkring 18 alnar, eller 5 till 6 gånger kroppens längd, och hos barn är den, i proportion, ännu längre. Dess väggar hafva fullkomligt samma väfnad, som magens, men deras nerver härstamma icke, som dennes, ifrån hjernan, utan endast från nervknutar. Man indelar tarmkanalen i flera olika stycken, af hvilka hvart och ett får sitt namn: i duodenum, eller tolffingerstarmen, jejunum, ilium, tillsamman kallade *småtarmar*, hvilka utgöra $\frac{4}{5}$ af tarmkanalens längd, cœcum eller blindtarmen, colon och ändtarmen (intest. rectum) tillsamman kallade *groftarmar.*

Duodenum är en kort, krokig och någorlunda tjock tarm, som emottager chymus från magen, och vid sin nedre krökning äfven gallan och succus pancreaticus. Den skiljer sig från de öfriga tarmarna genom sin orörlighet på stället, hvilken för den dit ingående gallgångens skull är nödvändig. Dess baksida fästes af cellulosa vid ryggen, den omklädes blott på framsidan af bukhinnan, och har således intet mesenterium. Efter sin nedra krökning smalnar den, öfvergår i jejunum, och blir lös, fullkomligt omklädd af bukhinnan, men bibehållen af tarmkäxet i ett visst läge. I duodenum och jejunum faller slemhinnan i beständiga och täta, tämmeligen stora rynkor,

är luddig, alldeles som sammet, och i detta ludd forsedd med en otalig mängd sugådror; men småningom mindskas tätheten och storleken af dess rynkor, ludden blir mer och mer kort och otydlig, sugådrornas antal aftager, och i dessas ställe tilltager beständigt mängden af hinnans slemkörtlar, hvilka man finner i flockar samlade, om tarmen uppskäres och hålles emot dagen; detta stycket af småtarmarna kallas ilium. Denne öfvergår slutligen i en stor, säcklik tarm, blindtarmen, och ifrån detta ögonblick förändrar sig något tarmarnas byggnad. Muskelhinnan, hvars yttre sida på småtarmarna bestod af jemnt utdelade, tunna, längsefter gående muskeltrådar, består på groftarmarna blott af ringmusklar; de longitudinela trådarne samla sig i trenne, för sig sjelfva liggande, parallela band, som äro mycket kortare än tarmarnas inom dem belägna hinnor. Desse måste derföre bilda en mängd större och mindre veck på tarmens insida, hvarigenom en uppblåst tarm ser ut som den vore hopfogad med afsattser, eller liksom på sina ställen hopknipt. Afskäras desse trådar, så förlänger sig tarmen, och fållarne försvinna. Vid småtarmarnas ingång i blindtarmen formeras tvenne dylika fållar genom de inre hinnornas större längd än den yttre betäckningens, hvilka så emot hvarandra framskjuta, att passagen från ilium till cœcum blir fri, men tillbaka, ifrån groftarmarna till småtarmarna, alldeles hindras.

Digitized by Google

Groftarmarnas slemhinna har ännu mindre ludd och mindre sugådror, än den i ilium, likväl saknas de icke fullkomligt, utan absorption förrättas efter hand, liksom öfverallt i kroppen. Blindtarmen är den tjockaste af tarmarna, ilium infaller på sidan, och blindtarmens vidhet gör, att det som kommer från småtarmarna liksom faller ned och blir en tid liggande, innan det bortföres. I bottnen af sin säck har den en liten tarm, appendix vermiformis, hvars slemhinna är rikt försedd med körtlar, och beständigt ingjuter en mängd slem i säcken. Colon går ifrån blindtarmen i många krokar, och slutas i ändtarmen. Denne omklädes nu blott till en liten del med bukhinnan, fäster sig på heligbenet, och öppnas vid benets slut, på det sätt att slemhinnan öfvergår i huden, och efter hand öfverkläder sig med en tunn epidermis. I öfvergången ligger en ringmuskel, som håller öppningen tillsluten. Andtarmen är mindre vid än colon, men den har längsefter gående rynkor, och kan genom dessas uttänjande betydligt utvidgas. Sådan ungefär är tarmkanalens beskaffenhet, betraktad såsom instrument för en kemisk process; hvad som vidare angår dess lägen och särskilda byggnad lemnar jag åt anatomien.

I tarmarna, liksom i magen, afsöndras från pulsådrorna beständigt en vätska, kallad *tarmsaft*, hvars natur vi ännu icke kän-

Digitized by Google

ne. Den är ganska tunn, till äfventyrs föga skiljaktig från blodvatten, eller lik den vätska, som på de fuktiga hinnornas yta afsilas. Den utgjutes i myckenhet, men uppsupes återigen af nästa tarmstyckets sugådror, och fortfar så hela tarmkanalen utföre; derigenom här det blifvit omöjligt att någonsin samla den ren och i tillräcklig mängd för analysen; men man slutar till dess natur af den vätska, som i diarrhéer bortgår, hvilken i kokning grumlas och afsätter en liten portion ägghvite. Tarmsaftens ändamål är, att tvätta den olösliga träcken från chylus, som kan vara qvarhållen inuti dess massa och icke kunnat råka hinnans ludd. Dess afsöndring är i diarrhé onaturligt ökad, och då den felar, eller är för ringa, uppkommer habituel förstoppning, hvarvid träcken torkar och med svårighet fortskaffas af tarmarna.

Slemhinnans körtlar afsöndra inuti tarmarna, isynnerhet i de tjocka, en stor mängd af ett segt, i vätskorna olösligt slem, som öfverkläder och på sitt sätt genomdränker träcken, och öfver allt betäcker dess utsida, så att den med lätthet kan öfverföras från det ena stycket till det andra, och slutligen uttömmas. Dess sammansättning är okänd.

Slemmiga hemorrhoider och rödsot äro sjukdomar, som tillhöra detta slemmets afsöndringsorganer, och som åtföljas af en

onaturtigt ökad afsöndring af tarmslem, isynnerhet i ändtarmen och nedre delen af colon. De äro här ungefär hvad snufva och influentia äro på slemhinnans början, i näsan, munnen och strupen.

Tarmarnas förrättning är, utom dessa vätskors afsöndring, att såsom kärl innesluta, omblanda och mot ändtarmen bortföra det de innehålla. Detta sker genom en beständig, krällande rörelse, kallad motus peristalticus, hvarvid ringmusklarne sammandraga sig bakom massan, och de längsefter gående trådarne utvidga det nästkommande stycket. I kemiskt hänseende kunna de anses såsom en silduk, på hvilken chylus först frånsilas, och det återstående, af gallan fällda, och det under digestion olösta sedan vidare tvättas, tills all chylus blifvit upptagen. Jag skall i det följande vidare upplysa det.

§. 15.

*Chylifications processen.*

Olösta och icke tillräckligt fint fördelade näringsmedel qvarhållas i magen af pylorus, men den af fina, uppslammade, olösliga ämnen vällingstjocka lösningen uttömmes genom denna grofva sil i duodenum. Den är nu sur, rodnar lakmuspapperet, och kan genom kokning icke coaguleras. Syran är likväl icke beständig, den härrörer ifrån den upplösta matens förändring af värmets åtgärd, och tyckes icke vara nödvändig för

gallans sönderdelning, emedan denna lika fullständigt går for sig i en chymus som icke är sur. Då chymus kommit i duodenum, och dess väggar deraf åtskiljas, utspännes fållen, hvaraf gallgången tilltäpptes, och gallan, som forut endast droppvis, eller alldeles icke, kunde uttömmas, kommer nu i en ström och blandar sig dermed. Den delen af gallan, som varit förvarad i blåsan och genom förlust af sitt vatten blifvit mera concentrerad, behöfver, för att kunna hastigt verka på massan, utspädas och förtunnas. Till detta behof tjenar vätskan ifrån pancreas, och derföre uttömmes den på samma gång med blåsgallan. I den gemensamma gallgången träffas de nu, och blandas med den tunnare lefvergallan, som också, sannolikt genom mjältens åtgärd, begynner afsöndras i större mängd. Då dessa i duodenum råka chymus, och genom tarmens starka muskelfibrers rörelse dermed omblandas, så sker en fällning, hvarvid massan delar sig i två distincta delar. En är upplöst, till färgen hvit, lik mjölk, ystas af luftens tillträde, och ännu lättare i kokning, till hvita klumpar, och har genom gallans natron förlorat allt spår af syra; denna kallas *Chylus*, mjölksaft. Den andra fälles, blir olöslig, och är ämnad att uttömmas; den utgör *träcken*, excrementa. Chylus innehåller de lösliga delarna af gallan: natronet, ägghviten, limmet och salterna, förenade med de för nutritionen tjenliga ämnena från maten. Det

olösliga åter består dels af sådana ämnen, som förut icke blifvit upplösta, dels af sådana, som nu, genom gallans tillkomst, med gallämnet fällt sig. Genom hvilka affiniteter denna fällning sker, är ännu okändt, och kan icke blifva fullkomligt utredt, förrän producterne, sådane de i duodenum befinnas, blifvit rigtigt undersökte. Det skulle tyckas vara naturligast, att syran i chymus förenade sig med gallämnet, och derigenom gjorde det olösligt. Och då chymus oftast håller fri syra, så deltager denna äfven i gallans decomposition, utan att den likväl synes vara hufvudorsaken dertill; ty i detta fall borde alltid sönderdelningen blifva ogjord, då syran fattas; eller då den, såsom vanligt hos friska, finnes der i högst ringa mängd, så att den endast upptäckes genom reactionen, så borde den öfverflödiga delen af gallan blifva odecomponerad, och hålla sig med chylus qvar i lösningen. Detta händer icke, och man finner i chylus fritt natron, som synes hafva tillhört gallan. Dessutom är denna syra ättiksyra, hvaraf gallämnet icke fälles. Sannolikast sker den derföre genom frändskap emellan gallämnet och någon del af de i chymus upplösta djurämnena, hvilket ytterligare bestyrkes deraf, att syror i gallan åstadkomma en långt ringare fällning än chymus, oaktadt de förra afskilja både ägghvite och gallämnet, hvilket sannolikt icke sker af den sednare. Gallans verkan på chymus tyckes således vara

Digitized by Google

sammansatt af trenne hufvudaffiniteter: 1. gallämnets till vissa i chymus upplösta delar, 2. denna nya förenings cohæsionskraft, och 3. natronets och gallans lösliga beståndsdelars frändskap till den öfriga delen af det i chymus upplösta. Den fällning, som vid detta tillfälle uppkommer, är i början till färgen hvitaktig, blir efter hand gul, grönaktig, och slutligen mörk; den innehåller 0,75d. gallämne och 0,25 ur chymus afskillda ämnen. Fällningens myckenhet, relativt till massan af chymus, varierar efter näringsmedlens olika löslighet samt olika vattenhallt, och efter mer eller mindre ömnig dryck.

Den fällda massan, ytterligare utspädd af gallans vatten, är ännu tunnflytande, lik välling, och inkommer i jejunum, som har en betydligt mindre diameter, än duodenum. Den upplösta, flytande delen deraf, chylus, insuges nu af slemhinnans sammetslika ludd ifrån det olösta, på samma sätt och af samma skäl, som, att nyttja en gröfre liknelse, en fin svamp ur en blandning af vatten och sågspån upphämtar endast vattnet, eller liksom ett sugpapper af en tjock och grumlig lösning endast genomsläpper det upplösta. Ifrån luddet upptages den sedan af sugådrorna, som deri öfverallt öppna sig. Chylus afskiljes således från träcken genom tvenne silningsredskap, en gröfre, luddet, och en finare, sugådrorna, hvarvid det olösta stadnar qvar i tarmarna. Sugådrornas

verkan beror, som jag redan förr har nämnt, icke af en predisponerande affinitet till några vissa ämnen, i kraft hvaraf de endast skulle upphämta det som kan användas till blodets förnyande, utan de upptaga allt lösligt, som råkar deras öppna ändar, och som icke genom sin verkan på deras väfnad tilltäpper dem; derigenom uppsupas i tarmarna, jemte chylus, gifter och medicamenter, och med ett ord allt hvad som intages och kan lösas i deras vätskor. Småtarmarne hafva, jemförelsevis med de öfriga, en ganska liten diameter, hvarigenom massan får en så mycket större yta, och en större mängd sugådror komma åt att verka. Genom muskeltrådarnas rörelse omblandas och framskjutes blandningen, och då den nedkommit ett stycke i ilium, är största delen af chylus redan upphämtad. Men då massan, genom denna beständiga förlust af sin vätska, snart skulle bli stadig och torr, hvarvid likväl en mängd chylus komme att stadna qvar emellan dess mindsta delar, utan att kunna uppsupas, så utsilas beständigt tarmsaften af ådrornas yttersta utgreningar. Denna af nästan bara vatten bestående vätska upplöser och blandar sig med chylus, utspäder massan och lättar dess fortskaffande. Upplösningen af chylus i tarmsaften upptages åter af nästa tarmstyckets sugådror, så att den saft, som af ett stycke utsilas, alltid upptages af det påföljande, sedan den förut afsköljt en liten portion chylus ifrån träcken.

På detta sätt blir, under massans fortsatta gång, tarmsaftens hallt af chylus allt mer och mer mindskad, tills slutligen, kort före träckens uttömmande, ingen ting mer till nutrition dugligt återstår att afskölja, hvarefter tarmsaften endast tjenar att utspäda massan och hålla den mjuk.

Tarmarnas contenta, som mot slutet af ilium äro halfflytande, tömmas nu genom valveln in i blindtarmen, och nedfalla i dess påslika utvidgning, der de någon tid qvarhållas. En stor del af deras vätska uppsupes här, och träckmassan begynner blifva stadig. Under detta inblandas den med det slem, som af blindtarmens appendix beständigt utgjutes, hvarigenom den blir slemmig, mera sammanhängande, och mindre lätt kan uttorkas i groftarmarna, der tarmsaftens tillopp är ringare. Den föres sedan småningom vidare i groftarmarna, och qvarhålles stundtals af de valvellika fållarna i colon, som till en tredjedel, eller stundom mera, tillsluta tarmen. Derunder händer någon gång, att de långa kött-trådarne, af någon orsak retade till sammandragning, ännu längre framskjuta dem, så att de alldeles täppa tarmen. Träcken samlas då der, och skjutes slutligen af tarmens rörelse bakåt till valveln i blindtarmen, som deraf tilltäppes. Småtarmarne, som derigenom hindras att tömma sig utföre, uppdrifva, genom en omvänd rörelse, det de innehålla, genom

munnen. Detta utgör då en sjukdom kallad tarmvred, morbus ilius. Den kan äfven förorsakas af andra hinder i tarmarna, t. e. af inspärradt bråck, och någon gång af en omvänd motus peristalticus, utan att tarmarne på något ställe tilltäppas. Ändamålet med dessa fållar är, dels att lätta träckmassans fortskaffande, som måste ske än uppföre, än rätt fram, och än utföre, dels att genom ett litet uppehåll vid hvar fåll gifva sugådrorna tid att upphämta det som kan vara qvar af chylus. Men under detta förändras massan småningom, genom värmets och fuktighetens åtgärd, på ett af digestionsprocessen oberoende sätt: den begynner ruttna. I duodenum och början af jejunum var den hvitgrå; men småningom, då chylus efter hand uppsupes, blir den mer och mer gulaktig, slutligen gulbrun eller grön, och mörknar, ju längre den kommer att ligga qvar i tarmarna, ju mera, så att den efter ett längre uppehåll, hvarvid den tillika torkar och blir hård, får mörk och nästan svart färg. Dess förruttnelse i grofiarmarna går långsamt och på ett eget sätt, emedan den, liksom hela digestionsprocessen, saknar lysets och framför allt atmosf. luftens eller syrets inflytelse. Fenomenen blifva derföre här till någon del likartade med andra djuräm-nens förruttnelse i täppta kärl. Deras enkla grundämnen, svafvel, kol, fosfor och väte, som i luften skulle till större delen hafva syrsatt sig, förena sig nu inbördes

och bilda, efter massans af födämnena beroende olika sammansättning, en större eller mindre mängd gasformiga ämnen, hvilka vanligen äro brännbara, och bestå hufvudsakligen af väte förenadt med svafvel, litet fosfor och kol. Qväfvet lösgöres dervid tillika i gasform, och gaserna medföra, äfvensom atmosf. luft, som fått stå öfver träck, någon del af excrementernas utdunstning, hvaraf de få en egen, deras grundblandning icke tillhörig, oangenäm bilukt. Till de gaser, som i tarmarna utvecklas, räknar man äfven kolsyrgas, som vid denna förruttnelse bildas på bekostnad af det syre träcken i sin sammansättning innehåller. Dessa gaser, i allmänhet kallade *väder*, utspänna tarmarna, leta sig väg emellan träcken, och utttömmas genom ändtarmen, med en efter deras olika beståndsdelar och efter olika modificationer i träcken skiljaktig, men alltid vedervärdig lukt. Stundom äro de nästan alldeles luktlösa, och bestå då sannolikt endast af kolsyrgas och qväfgas. Slippa de icke fram genom tarmarna, så uppkommer af spänningen en mer eller mindre betydlig plåga, kallad väderkolik. Väder bevisa väl icke egentligen någon sjukdom, ty de bildas hos friska, och uppkomma i olika myckenhet efter olika föda, mest efter rå vegetabilier, isynnerhet skidfrukter och rötter; men de bildas, under lika diét, ömnigast hos dem som hafva svag mage, eller för dagen

ådragit

ådragit sig någon af andra orsaker beroende oordning i matsmältningen. Orsaken dertill synes vara den, att träckmassan hos dessa ännu flytande kommer i groftarmarna och under en svag absorption länge qvarhålles, hvaraf förruttnelsen påskyndas, och gasutvecklingen befordras. Deras lukt är icke heller något tydligt bevis af illamående; ty efter intagning af svafvel, eller efter njutning af mycket ägg, få de en obeskrifligt stinkande lukt; likväl hafva de, vid annars lika omständigheter, under en störd digestion en tydligare lukt af svafvelbundet väte, än eljes. Ett eget slags utomordentlig vädersamling, uppkommen af mindre redigt kända orsaker, kallas trumsjuka, Tympanitis. Bukskinnet blir dervid så utspändt, som en trumma, och gaserna tros bestå af kolsyregas och qvåfgas. — Sphincter ani tillsluter öppningen luft-tätt, derigenom hindras så väl atm. luftens inträngande till den i ändtarmen samlade träcken, som vädrens afgång, hvilken beror vanligen af viljan. Då omständigheterna befalla deras qvarhållande, uppsupas de af tarmarnas vätskor och försvinna. De blifva derpå sannolikt upptagne af sugådrorna, sönderdelade och på andra vägar uttömde. Förvarar man nyss uttömda excrementer i ett väl tilltäppt kärl på ett varmt ställe, så ruttna de med alldeles samma fenomen, som i tarmarna, och utstöta, då de uppvärmas, svafvel-

bunden och fosforbunden vätgas. I luften surna de först, och utveckla sedan ammoniak. Träckens egna utmärkande lukt härrörer helt och hållet från gallämnet, och man kan eftergöra den, om tuggad mat i en korkad flaska blandas med galla och får stå 24 timmar på ett varmt ställe. Den får då fullkomligt lukten af tunna excrementer, hvilken den förlorar i fria luften, men efter några timmar återtager i täppta kärl. Förruttnelsen skulle säkert gå ganska långt i groftarmarna, om icke massan beständigt blefve fuktad af färsk tarmsaft, och tillika af sugådrorna så uttorkad, att den är mera fast, än flytande. Då den slutligen samlas i ändtarmen, är den som en ganska stadig gröt, och blir under sitt uppehåll der ännu stadigare. Då de vid förruttnelsen bildade ämnena äro till en del lösliga i tarmsaften, så är också den vätska, som sugådrorna föra från nedra delen af groftarmarna, blandad med dessa lösta ruttnade ämnen, hvilka likväl under sitt lopp i sugådrorna och deras körtlar snart sönderdelas. Äldre fysiologer trodde, att sugådrorna utgöto denna, efter deras tanka, till gallans afsöndring nödiga vätska i vena portæ. Sorgfälliga och öfverenstämmande försök hafva vederlaggt denna öfvergång från sugådrorna till venen. — Sedan ändtarmen blifvit till en viss grad fylld, retas den till uttömning, hvarvid ringmuskelns motstånd genom bukmusklarnas åtgärd öfvervinnes, och evacua-

tion af tarmens egen sammandragning fullbordas. På detta sätt har träcken tillbragt 24 timmar, och ofta mera, inom kroppen. Vanligen afbördar sig tarmkanalen en gång om dagen, men hos en stor del menniskor blott hvarannan dag, och hos åtskilliga endast hvar 5, 7, 10, till och med hvar 14:de dag, utan att dröjsmålet hos dessa directe ar sjukdom.

Stundom händer likväl, att detta dröjsmål öfver vanan länge fortfar; detta kallas *förstoppning*, och åtföljes af plågor i magen. Träcken blir då af absorptionen slutligen alldeles torr och hård. Det förorsakas, utom af mechaniska hinder, af för liten skyndsamhet i groftarmarnas muskelrörelse. Då åter stolgångarne blifva tätare än vanligt och tunna, kallas det *diarrhé*. Denna sjukdom består i en för hastig rörelse i muskelhinnan, merändels åtföljd af en något ökad afsöndring af tarmsaft. Den förorsakas antingen af vissa ämnen, som verka blott på tarmarnas nerver, eller också af sådana, som upplösta i tarmsaften icke af sugådrorna kunna upptagas; det är händelsen med en stor del laxermedel, t. e. salter, som tagas i stor dosis, vid ett öfverflödigt tillopp af galla, och sannolikt äfven vid diarrhé af förkylning, då tarmsaften troligen uttömmer ett ämne, som sugådrorna neka att emottaga. I alla dessa fall, antingen sugådrorna icke hinna, eller ock emedan de mer eller

mindre sammandraga sig, icke kunna upp-supa den vätska tarmkanalen innehåller, för-svagas kroppen hastigt, om diarrhén några dagar fortfar. Laxering är icke annat än en hastigt öfvergående diarrhé, hvars orsak af sjelfva sjukdomen uttömmes. Här vore ännu mycket att säga, så väl om dessa, som om flera andra tarmarnas sjukdomar, t. e. lienteri, maskar, så kallade allmänna hemorrhoider m. fl., men jag förbigår dem, tills en mera utvidgad kemisk kunskap hunnit bättre upplysa deras natur.

## §. 16.

### *Träcken.* Excrementa.

De äldre kemisterne sysselsatte sig ganska mycket med träckens undersökning, men då deras arbeten egentligen gingo ut på att finna dess förhållande i bränning, så blefvo de också nästan utan resultat. En och annan sysselsatte sig väl med undersökningen af de salter, som kunde finnas deri, men då deras sammansättning icke rigtigt var utredd, blefvo äfvenså dessa försök utan nytta. Homberg brände träck med alun, och detta gaf första anledningen till pyroforens uppfinning. Vauqvelin och Sage, af de nyare, hafva anställt några få ofullständiga försök, som likväl icke gåfvo den mindsta upplysning om dess rätta sammansättning.

Digitized by Google

En frisk menniskas träck har vanligen consistens som tjock gröt, och formas i stänger under passagen genom ändtarmens öppning. Dess färg varierar emellan mörkgrönt eller gulbrunt och gult, efter mängden och beskaffenheten af galla, efter olika njuten föda, och isynerhet efter olika långvarigt uppehåll i tarmkanalen. Den mörkgröna eller mörkt gulbruna färgen beror af gallämnet, hvilket, som jag nämnt, efter fällningen ur gallan, stundom får grön, och stundom gulbrun färg. Träckens mörkare färg i allmänhet bevisar ömnigare hallt af galla och ett långvarigare drojsmål inom kroppen; en ljusare utvisar en ringare hall; deraf, jemte ett skyndsammare uttömmande; och hvit färg, att gallans utlopp i duodenum är alldeles hindradt. Träckstångens yta är alltid lösare, omgifven af det nästan genomskinliga tarmslemmet, och färgen är utanpå mörkare, fallande i grönt, då den inuti stöter mera i brungult. Träcken har en egen, stinkande lukt; oangenämare och starkare från den tunna, och svag eller nästan ingen från hårdnade klumpar. I luften förändras den snart, blir i början syrlig, lik surt bröd, men kort derpå rutten ammoniakalisk. Den har en fadd, bäsk och rutten smak, som fullkomligt liknar dess lukt, och är hvarken sur eller alkalisk, ty den förändrar hvarken lakmuspapperets eller fernbockslösningens färg. Dessa omständigheter äro emedlertid ganska myc-

ket skiljaktiga, och mest af alla träckens consistens, utan att olikheten egentligen förorsakas af sjukdom. Den varierar emellan vällings tunnhet och torra, hårda, sammanbakade klumpar, men hvilka ytterligheter likväl bägge äro en felaktighet. Såsom ett lagom kan man antaga, då träckens consistens är tillräcklig att formera stänger, hvilka vid exoneration endast fästa tillhopa i ytan, men i ofrigt behålla sin form. Emedlertid händer rätt ofta, att det som på samma gång uttömmes icke har samma stadighet, utan att det som först kommer är fastare, och blir sedan mer och mer löst, hvartill orsaken ligger i en fullkomligare absorption af vätskor från det som längst legat qvar.

Sedan de i tarmkanalen qvarstadnade producterne af digestionsprocessen äro någorlunda kände, blir också träckens analys midre svår: den måste nämligen innehålla, utom tarmslem och tarmsaft, den i duodenum fallda foreningen af gallämnet, jemte de ämnen, som under deras uppehåll i magen och tarmarna blifvit oupplösta och utkomma oförändrade, och till äfventyrs några andra af förruttnelsen nybildade kroppar.

100 delar träck af den förut bestämda medelstadgan förlora under torkning i vattenbad 0,73, och innehålla således nära $\frac{3}{4}$ af sin vigt vatten. Derunder mörknar färgen, lukten försvinner nästan alldeles, och mas-

Digitized by Google

san bakar ihop sig till en hård och efter slemmets mängd mer eller mindre skör massa.

Blötes färsk träck i dubbelt dess vigt vatten, så utblandar den sig ganska långsamt, emedan tarmslemmet, hvaraf den har sin hophängighet, är olösligt i vatten, gör vattnet segt och slemmigt, och sjunker icke fullkomligt till bottnen på flera veckor. Silas den utblandade massan genom linne, under beständig omröring, så går en tjock, grågrön och oklar vätska igenom silduken, på hvilken sedan en gröfre gråbrun massa återstår, som kan ytterligare rensköljas med vatten. Denna behåller, oaktadt den bästa tvättning, en ganska oangenäm, på ett eget sätt modifierad träcklukt, som fäster sig vid linnet, glaset och fingrarna, och äfven på dem ganska länge bibehåller sig, de må sköljas huru väl som häldst. Den är voluminös, krymper icke i torkning, och blir ganska lätt. Vid nogare eftersaende finner man den bestå af söndertuggade, extraherade, olösliga ämnen, och isynnerhet igenkänner man deri återstoder af sådor från bröd o. d. Undersöker man den nogare, så finner man den helt och hållet vara af vegetabilisk natur, den brinner likt växtämnen, utan att smälta eller pösa, och utan vidbränd ammoniakalisk lukt, ger i destillation så kallad vidbränd trädsyra och litet vidbränd olja, och brinner i öppna kärl med en klar låga, som snart upphör. Askan in-

nehåller, jemte spår af kali, fosforsyrade jordsalter. Dessa extraherade ämnens mängd måste naturligtvis variera efter olika njuten föda; jag fann den i ett försök 0,07 af färsk träck. Deras vegetabiliska natur tyckes utvisa, att djurämnena i menniskans mage fullkomligen upplösas och sönderdelas, och att dessa ämnen härstamma endast från brödet och de vegetabilier, som ingå i vår föda. Vi anse t. e. limmet för den hufvudsakligast närande delen af köttet, och den urkokade muskeltråden såsom oanvändbar till kroppens underhåll; men när återfann man i träcken dessa, som det oftast händer, mindre väl sönderttuggade och i magen extraherade kött-trådar; hunden t. e. sväljer, utan att tugga, stora köttstycken, och likväl finne vi aldrig i hans träck spår efter skelettet af trådämne, hvilket nödvändigt skulle hända, om icke detta under digestionsprocessen kunde användas. Det skulle i sanning för läran om dieten vara ganska vigtigt, att, sedan man i flera dagar förtärt blott enahanda slags mat, undersoka träcken, och isynnerhet den extraherade olösliga delen. Jag är böjd för att tro, att denna vid njutning af blott animalisk föda alldeles skulle fela.

Den genomgångna oklara vätskan afsätter till bottnen ett grågrönt slemmigt ämne, hvaraf en finare fördelad portion återstår uppslammad. Öfversta ytan klarnar om nå-

gra dagar, och visar en gulfärgad vätska. Silas den genom papper, så fort den gått genom linnet, så får man en klar lösning, som i början är ljusgul, men efter hand mörknar, och slutligen blir mörkbrun. Sker silningen i täppta kärl, så bibehålles den ljusgula färgen, men vätskan mörknar, så snart den utsättes för luften, och blir genom uppvärmning hastigt mörkbrun och oklar. Silningen går ganska långsamt, och fordrar, efter vätskans olika concentrering, längre eller kortare tid, från några dagar till en vecka, och derofver. *) På filtrum

*) En omständighet, som vid analyser af slemmiga djurämnen lägger betydliga hinder i vägen, är det i sig sjelft olösliga slemmets egenskap att svälla i vatten, hvarvid det efter vattnets olika mängd intager hela lösningen eller blott en del deraf. Denna egenskap har det gemensam med åtskilliga andra i vatten olösliga, fasta eller flytande ämnen. Om vattnet icke i för stor mängd tillsättes, bildar det liksom en slemmig upplösning, som likväl genom silning sönderdelas, hvarvid vattnet går igenom, och slemmet, som mer och mer tjocknar och krymper, stadnar på papperet. Men denna filtrering är en af de långsammaste. — Det mest öfverraskande exempel af en dylik, om jag så får säga, svamplik svällning i vatten af en annars olöslig vätska får man, då en vidbränd olja, t. e. af talg eller ister, blandas med en upplösning af kolsyradt kali, hvilka dervid förenas till en ostlik, i vatten fullkomligt olöslig massa, som genom skakning med vatten efter hand sväller till mer än 100 gånger sin första volume, hvarunder vattnet försvinner, och bland-

Digitized by Google

återstår det förut uppslammade, grågröna, slemmiga ämnet. Lemnas vätskan i öppen luft, på ett lagom varmt ställe, så öfverdrager den sig, om 8 till 10 timmar, med en hinna af små, oändligt fina krystallkorn, hvilka äfven här och der på kärlets insida afsättas. Ju mera concentrerad lösningen är, ju större och redigare blifva de, och tvärtom, så att de i en förmycket utspädd upplösning först under kokning afsätta sig i pulverform. Dessa krystaller bestå hufvudsakligen af fosforsyrad talk och fosforsyrad ammoniak, men innehålla tillika en liten portion af vätskans djurämnen och ett spår af fosforsyrad kalk. De uppkomma derigenom, att vätskan, osäkert genom hvilket ämnes åtgärd, innehåller fosforsyrad talk upplöst, som, då ammoniak småningom under luftens inflytelse begynner bildas, blir olöslig och afsättes. Detta salt sönderdelas i kokning af kolsyradt kali, och den återstående jorden ger med svafvelsyra bittersalt, jemte ett spår af gips; kalit, mättadt med ättiksyra, ger med kalkvatten en fällning af fosforsyrad kalk. För öfrigt lösas dessa små krystaller utan fräsning i saltsyra, kolas litet i bränning, och lukta vidbrändt och starkt

ningen blir mer och mer flytande. Laggd på ett filtrum, afdryper vattnet långsamt, men något fortare, om den lägges på tjockt sugpapper, som ömsas, så fort det blir vått. Förhållandet med tarmslemmet ur träcken är det samma, men massan är då ännu mera tunnflytande.

ammoniakaliskt. Då fosforsyrad talk utgör en omärkligt ringa beståndsdel af djurämnen, men deremot en ömnigare af sädesslagens frön, och således äfven af brödet, härstammar den sannolikt också förnämligast derifrån, och dess myckenhet måste variera efter mängden af förtärda mjölrätter.

Lösningen, hvarur desse krystaller hafva afsatt sig, innehåller en liten portion odecomponerad galla, ägghvite, ett eget extractlikt ämne och åtskilliga salter. Afdunstas den vid lindrig värme till torrhet, så får man en brun, extractlik massa, hvari tecken till krystallisation visa sig, då den hålles emot dagen. Den utgör 00,5 till 00,6 af den färska träckens vigt. Blötes detta extract i litet vatten, så att det formerar en honungstjock massa, fälles med alkohol, och fällningen väl tvättas med spiritus, så återstår ett brunfärgadt ämne, 0,01 af träcken, hvilket i allt förhåller sig som ägghvite, och som efter förbränning lemnar, utom spår af natron, $\frac{1}{3}$ fosforsyrad kalk blandad med fosforsyrad talk.

Afdunstas upplösningen i alkohol till torrhet, upplöses å nyo i vatten, och blandas med utspädd svafvelsyra; tills den reagerar för syra, så får man en gulbrun fällning, och om vätskan afdunstas, frånskiljes ännu mera deraf. Vätskan får dervid en starkare träcklukt, som efter någon stund forsvinner, hvarefter en lukt af galla återstår. Dess

färg är ännu, liksom förut, brun. Det fällda förhåller sig fullkomligt som ett med syra fälldt gallämne: klibbar i värme tillsammans, smälter i en högre temperatur, tändes, och brinner med låga, löses i alkohol, och ger med litet caust. alkali en gallan liknande upplösning m. m. Innehåller det tillika ägghvite, så hårdnar det under torkningen och spricker. Den återstående lösningen, med kolsyrad baryt befriad från svafvelsyra, ger efter afdunstning svafvelsyradt natron, eller, om saltsyra eller ättiksyra nyttjades till fällningen, salter af dessa syror med natron. Intorkas massan och blötes i alkohol, så återstår det svafvelsyrade natronet, och alkoholn upplöser ett eget rödbrunt ämne af följande egenskaper. Det blir efter intorkning en extractlik massa af en rödbrun färg, som af syror upphöjes. Upplöst i vatten, fälles det af garfve, först i pulverform och med röd färg, men sedan, då garfvet i öfverskott tillsättes, i gråbruna, sammanhängande slemsor. Föreningen med garfvet är löslig både i alkohol och i kokande vatten, men fälles ur det sednare under afsvalning, hvarvid likväl den sista portionen först under frysning afskiljes. Det har icke, som urinämnet, den egenskapen att förändra salternas krystallformer, utan saltet anskjuter ur deras gemensamma upplösning ofärgadt i sin vanliga figur, och extractet intorkar emellan krystallerna. Af tenn-, bly-, silfver- och qvicksilfversalter fälles det, lik-

Digitized by Google

som de vegetabiliska extracterna, fullkomligt ur sin upplösning i vatten. Utsatt för en högre temperatur, smälter det, pöser, kolas, röker och luktar vidbrändt ammoniakaliskt; efter förbränningen återstår en ringa portion aska af natron och fosforsyrade jordsalter. — De salter, som jemte dessa ämnen innehållas i lösningen, får man, då den efter intorkning brännes till aska. Om denna aska utlutas med vatten, lösningen afdunstas till torrhet och blötes i alkohol, så upplöser den saltsyradt natron. Om den i alkohol olösliga alkaliska återstoden mättas med ättiksyra, intorkas och å nyo blötes i alkohol, så upptager denne natronet förenadt med ättiksyran. Det som ännu återstår, upplöst i vatten och fälldt med kalkvatten, ger en obetydlig fällning af fosforsyrad kalk, som utvisar en ringa hallt af fosforsyradt natron, och sedermera, mättadt med ättika och fälldt med saltsyrad baryt, en ömnigare fällning, som utvisar hallten af svafvelsyradt natron; hvilket likväl icke fanns deri förut, utan bildades under förbränningen af natronet och de brännbara beståndsdelarnas hallt af svafvel. Den i vatten olösliga delen af askan innehåller endast fosforsyrade jordsalter, och löses utan fräsning i salpetersyra. Sönderdelad med ättiksyradt bly, på det sätt jag vid benen ytterligare kommer att omtala, får man deraf 2 d. fosforsyrad kalk och 1 d. fosforsyrad talk.

Digitized by Google

Det skulle synas oförenligt med den läran: att sugådrorna antingen uppsupa allt upplöst, hvaraf deras ändar råkas, eller ock tillsluta sig för hela lösningen, att en liten del odecomponerad, ehuru af sitt uppehåll i tarmarna förändrad galla uttömmes med träcken, utan att först hafva blifvit absorberad; detta kan hafva många skäl, som likväl icke äro så lätta att redigt-inse, och det skulle t. e. kunna vara en följd deraf, att den lilla portion galla, som utsipprar sedan träckmassan blifvit nedförd, under mellantiden, då ingen digestion förrättas, ofälld och föga eller icke uppsupen småningom fortskaffas efter det öfriga till ändtarmen. 3 uns färsk träck innehöllo i ett försök ungefär $1\frac{1}{2}$ drachma galla, eller något mindre, i samma concentrerings-tillstånd, som blåsgallan. Ännu svårare är det att säga hvarifrån det extractlika ämnet kom. Till en stor del bildades det under försöket, hvilket af lösningens mörknande bestyrkes, och till en ännu större del tyckes det vara bildadt af förruttnelsen, under träckens uppehåll i groftarmarna. Jag har låtit en upplösning af ägghvite i vatten stå på ett varmt ställe, i en väl korkad flaska, blandad med väl utlutad träck, som således icke innehöll något af detta extractif-ämne, och jag feck en lik tunn träck luktande blandning, som efter silning var ljusgul, i luften blef brun, afsatte talksaltet, och innehöll, jemte ägghviten, det extractlika ämnet; men så län-

ge tarmsaftens sammansättning icke är känd, kan man deröfver ingen ting med visshet afgöra.

Det på filtrum återstående, grågröna, slemmiga ämnet innehåller gallämnets förening med det ur chymus fällda, blandad med en stor portion tarmslem, hvaraf det är segt, slemmigt, och nästan omöjligt att rigtigt tvätta från de lösliga ämnena. Det blir efter torkning svart, hårdt, sammanhängande och spricker här och der. Som detta utgör träckens karakteriserande beståndsdel, vill jag kalla det *träckämne*. Alkohol och nafta upplösa derur, efter några timmars skarp digestion, ett ämne, som väl i bägge blir olika, och som icke heller alldeles *liknar* gallämnet, men hvars ursprung man icke kan misskänna. Det fälles af vatten, smälter i värme, sätter fettfläck på papper, tänder sig och brinner med låga, är grönt eller brungult till färgen, bittert till smaken, o. s. v. men det kan icke mera af alkalier återställas till gallämne. Det är likväl, enligt alla prof, ett af sitt uppehåll i tarmarna i tillstånd af hartz forsatt gallämne. Det i alkohol eller nafta blotta träckämnet, blött i varmt vatten, ger en gul upplösning af ett eget ämne, som har hvarken lukt eller smak, grumlas obetydligt af garfve, fälles ur en concentrerad upplösning af alkohol, och ger med ättiksyradt bly en svag hvit fällning, med bibehållande af sin färg.

Digitized by Google

J luften förändras det snart, mörknar, blir stinkande, stundom likt rutten urin, stundom likt ruttnande lim, och låter sedan fälla sig af garfve. Efter afdunstning lemnar det en extractlik, gul eller brunaktig massa, som icke mera löses fullständigt i vatten, och som till en del är löslig i alkohol. Med få ord, detta med gallämnet ur chymus fällda och sedan i tarmkanalen förändrade ämnet förändrar sig under försöket ännu ytterligare, så att dess natur svårligen kan närmare bestämmas. Blandar man en upplösning af träckämnet i alkohol med en någorlunda concentrerad upplösning af detta ämne i vatten, innan det ännu i lösningen hunnit utsättas för luftens åtkomst, så får man en fällning, som till färg och öfriga förhållanden liknar träckämnet; dröjer man med blandningen, så misslyckas försöket. Genom omväxlade blötningar i alkohol, eller i nafta och vatten, får man för hvar gång en aftagande mängd af det ena eller det andra ämnet, och sedan alkohol intet mera kan upptaga, löser naftan en liten portion, och omvändt. Slutligen återstår en grå massa, som ännu innehåller en portion af dessa ämnen blandade med tarmslemmet, och som efter sin, af djurämnenas vanliga fenomen åtföljda, förbränning i öppen eld ger en aska, bestående af fosforsyrad kalk och kiseljord. Behandlas träckämnet med en utspädd lösning af caust, alkalier, så upp-

löses

löses det till en del oförändradt, hvarvid tarmslemmet stundom afsöndrar sig, och kan genom filtrering frånskiljas. Det återstår då på filtrum i form af ett snorlikt slem, hvari det olösta träckämnet sjunker till bottnen. Fälles den silade lösningen med en syra, så afsätter sig träckämnet oförändradt, men ger vid fällningsögonblicket lukt af galla. Rifves det åter med caust. kalk och litet vatten, så får man en ljus gulbrun förening af kalken med träckämnet, hvarvid en del af gallämnet förenas med kalken, och det dermed fällda djurämnet löses i vatten, och kan efter kalkens frånskiljande med oxalsyra fås rent. Det förhåller sig lika med det, som, under en omväxlande blötning i alkohol och vatten, löstes af vattnet. Ur kalkföreningen afskiljes träckämnet åter af syrorna.

Den relativa mängden af träckens beståndsdelar fann jag i ett försök följande:

| | | |
|---|---|---|
| Vatten . . . . . | | 73, 3 |
| I vatten lösliga ämnen | | |
| Gallämne . . | 0, 9. | |
| Ägghvite . . | 0, 9. | |
| Eget Extract | 2, 7. | |
| Salter . . . | 1, 2. . . | 5, 7. |
| Extraherade olösliga ämnen | | 7, 0. |
| Träckämne och tarmslem . . | | 14, 0. |
| | | 100, 0. |



Digitized by Google

Föröfrigt kunna dessa oändligt variera, och deras inbördes förhållanden, äfven hos friska, af mindre betydliga omständigheter ganska mycket förändras. Urinen, utdunstningen och isynnerhet träcken kunna aldrig finnas sig fullkomligt lika, emedan de äro excretionsvägar, på hvilka naturen uttömmer de ämnen, hvaraf den icke mer kan betjena sig, och som alltid variera efter födans och dryckens olika beskaffenhet och mängd. Dessa olikheter äro isynnerhet under sjukdomar märkvärdiga, både för fysiologien och den praktiska läkare-vetenskapen; men hittills äro de alldeles oundersökta.

Sedan träcken blifvit uttömd och kommer i fria luften, förändras fenomenen af dess förruttnelse: kolet, svaflet och fosforen syrsätta sig; kol, väte och syre förena sig till ättiksyra; qväfvet ger med en annan del väte ammoniak; och några af dessa beståndsdelar förenade i andra proportioner utgöra träckens luktande utdunstning. Underhjelpes deras förvandling af värmet, så blir den snart och mycket sur, torkar, och ger ifrån sig en stark lukt af surt bröd. Förvaras excrementerna åter i egna reservoirer, såsom det händer i stora städer, så förstöra de den ofvanstående luften, och begynna sedan, då syret deri långsamt ersättes och genast af dem upptages, att förvandlas med lika förruttnelse-fenomen, som i tarmarna. De utveckla nu svafvelbundet väte, men jemte

detta ämmoniak, som dels förenas med kolsyra, och dels med det svafvelbundna vätet. Genom dessa ämnens långsamt skeende sönderdelning i atmosferiska luften afsättes efter hand svaflet på väggarna i stora afträden, dels i kristaller, dels i pulverform, och man har någon gång funnit en så betydlig utveckling af brännbara luftarter i innestängda afträdeshus, att de genom ett händelsevis infördt brinnande ljus afbrunnit med explosion och gjort skada. I Paris har det några gånger händt, att menniskor, som skulle rensa dessa större reservoirer, blifvit qväfda, och man har genom eudiometriska försök på den qväfvande luften trott sig finna, att blott en eller par procent af dessa gaser i atmosferiska luften vore tillräckliga att döda en menniska; men sannolikt har man till undersökning fått en af rörelsen, till de olyckligas räddande, förändrad luft, hvarvid den concentrerade och sitt syre alldeles eller till större delen beröfvade gasen blifvit utspädd och ersatt af atmosferisk luft; ty det är bekant, att gaser, som råkas, inom ganska kort förena sig och genomströmma hvarandra, samt utomdess att de ifrån ruttnade ämnen uppstigande luftarter tillika innehålla ämnen, som i luften förstöras, och således icke länge kunna bestå med en oförändrad atm. luft.

Den till en del ruttnade och derunder torkade träcken bildar en torr, brun massa,

som i Frankrike kallas poudrette, och, mald på egna qvarnar till ett groft pulver, har blifvit såld såsom gödningsämne, under namn af poudre vegetative inodore de Bridet. Detta pulver innehåller, efter Sage's analys, föga eller inga lösliga beståndsdelar, ger i destillation ättiksyrad ammoniak, vidbränd ättika och vidbränd olja. Det i retorten återstående kolet förlorar under sin förvandling till aska 0,17 kol. Askan består af 0,01 svafvelsyrad kalk, 0,18 kolsyrad (?) kalk, 0,06 kisel och 0,005 jernoxid på 100 d. obrändt pulver.

Kokas färsk träck med vatten, så förändras dess egna lukt om några ögonblick, och den antager en annan, som fullkomligt liknar den af färsk och nyss ur kok-kitteln upptagen korf af svintarmar. Sker kokningen i destillationskärl, så öfvergår ett klart stinkande vatten, som fäller blysalter svagt, med gråbrun färg, och således innehåller litet svafvel. Under kokningen pöser massan, och kan svårligen hindras att gå öfver, äfven då litet träck utblandas med mycket vatten. I destillation ger outblandad färsk träck ett odrägligt stinkande vatten, mycket olja och ammoniak. Brännas torkade excrementer i en öppen degel, så kolas de, pösa litet, röka, lukta ammoniak, tända sig slutligen och brinna med en klar och länge fortfarande låga, och lemna mycket sot. Då lågan slutar, är massan förbytt i aska, och det kol, som derefter återstår, är svårt att fullt för-

bränna. ½ uns torkad, d. ä. 2 uns färsk träck gaf 36 gran aska, som bestod af kolsyradt natron 2 gr., svafvelsyradt natron blandadt med en atom fosforsyradt 1 gr., saltsyradt natron 2 gr., fosforsyrade jordarter med ett sporr af gips 24 gran, och 4 gran oförbrändt kol.

Syrorna, isynnerhet svafvelsyran och saltsyran, utveckla ur färska excrementer en starkare träcklukt och, sedan denna upphört, lukten af galla. De concentrerade färga den icke svart, utan, som gallan, mörkt violett. De upplösa tillika de fosforsyrade jordsalterna, hvilka derur sedan fällas af alkalier med brun färg, förorsakad deraf, att syrorna tillika upplöst gallämne. Destilleras träcken, eller dess extract, i vatten, med utspädd svafvelsyra vid en lindrig värmegrad, så får man ett stinkande vatten, som icke smakar surt, men reagerar på lakmus för syra; det innehåller intet sporr af ättika, utan endast litet saltsyra. Ledes syrsatt saltsyregas genom en utlutad och sedan med vatten blandad träck, så förlorar den inom kort färg och lukt, blir hvit och fettaktig, men, såsom förut, olöslig i vatten. Alkohol upplöser derur i kokning ett fettämne, likt det, hvartill gallämne af syrsatta saltsyran förbytes. Alkalierna upplösa träcken till en del, förändra dess lukt, och antaga en stark lukt af byklut.

Digitized by Google

Thaer och Einhof hafva lemnat oss analysen af boskapsträck. Dess beståndsdelar äro likartade med menniskans. Boskapen blef fodrad med rofblast. Excrementerna voro gulgröna, nästan utan smak, och hade en ej oangenäm, moschus-lik lukt. Deras egentliga vigt var 1,045. De funno i dem hvarken fri syra eller fritt alkali. De innehöllo 0,72 vatten. Genom slamning afskiljdes 0,01 sand. Vid silning genom linne återstod 0,15 söndertuggade och extraherade delar af växtens trådämne. Detta blef genom tvättning gult. Den genom linnet silade, oklara vätskan silades genom papper, hvarefter på filtrum återstod 0,10 träckämne och tarmslem, som i de få försök de dermed anställde öfverensstämde med det ur menniskans träck. Den genomgångna vätskan gaf efter afdunstning 0,02 af ett extractlikt ämne, som var olösligt i alkohol och icke fälldes af garfämne. Lösningen var föröfrigt, liksom af mennisko-träcken, ofärgad, men blef i luften gul och sedermera brun; den tycktes icke innehålla galla. Då dessa excrementer få ruttna i luften, uppsupa de syret, utstöta kolsyregas och vätgas, och sedermera äfven ammoniak. Stundom uppkommer dervid salpetersyra. Ruttnade på ett för luftens åtkomst tillstängdt ställe, gifva de, efter försiktig torkning, i destillation vidbränd olja, ett vidbrändt vatten, som innehåller blåsyrad och saltsyrad ammoniak, samt en stor mängd fosforbun-

den vätgas, blandad med nära hälften så mycket kolsyrégas. De i luften ruttnade deremot gifva hvarken blåsyrad ammoniak, eller fosforbunden vätgas, utan i dess ställe kolsyrad ammoniak, och blott hälften af de förra gasernas volum i kolbunden vätgas och kolsyregas. Brända till aska lemna de sand och kisel, litet jern och manganes, lerjord, talkjord, kolsyrad och fosforsyrad kalk, samt saltsyradt och svafvelsyradt kali. Vauqvelin har undersokt träcken af dufvor och höns. Den förra fann han sur, och syran tycktes vara olik de förut bekanta. Likväl, då Vauqvelin derom ingenting ytterligare gjort bekant, har jag anledning att tro, det denna, äfvensom fettsyra, djursyra och mjölksyra, blott är en af djurämnena förklädd ättiksyra. Hans analys af hönsträck blef for kemien och fysiologien ganska vigtig, derigenom att han analytiserade hönans näringsmedel, vägde dem, och undersökte sedan hennes träck, ägg och deras skal, jemförde mängden af enkla beståndsdelar i näringsmedlen med dem i hennes afgångar, och fann att hon gaf ifrån sig mera kalk och fosforsyra, än hennes föda innehöll, men deremot mindre kisel. Värdet af dessa försök mindskas emedlertid af några fel i räkningen. Han fann vidare, att hönans träck ger efter förbränning o, 52 aska.

*) Denna uppgift måtte säkerligen bero af felskrifning, emedan det icke är troligt, att hennes

men tuppens endast 0, 30. Den förra innehåller 0, 2 fosforsyrad kalk och 0, 0185 kolsyrad kalk; den sednare deremot 0, 117 fosforsyrad och 0, 0265 kolsyrad kalk. Att honans träck innehåller mera af dessa fasta ämnen, kommer sannolikt deraf, att hon till värpningen behöfver mera föda, och att absorption äfven derföre hos henne går bättre for sig. Tuppars träck, och hönors som icke lägga ägg, är öfverdragen med en hvit hinna, som sällan finnes på de värpandes, och består af en i luften coagulerad och torkad ägghvite. — Roffoglarnas träck är gemenligen alltid tunn och innehåller ganska mycket fosforsyrad kalk, hvilken här återstår efter smärre foglars och djurs ben. Jag har funnit torkad träck efter ufvar, som bestått nästan endast af fosforsyrad kalk i den finaste mechaniska fördelning. Hos hundar, som äta ben, består äfven träcken till största delen af benjord, som i tarmkanalen blifvit olöst. Den har då en hvitgrå färg, och såldes fordom, torkad, på apotheken, under namn af Album Græcum.

Af äldre lärböcker i Materia Medica finner man, att träcken i allmänhet haft ett visst anseende såsom läkmedel, och Homberg destillerade den under många olika omständigheter, tills han deraf skulle få en

träck skulle innehålla mer än hälften oförbränneliga ämnen.

klar olja, hvilken af honom och af hans samtids guldmakare troddes kunna figera qvicksilfver, en för guldberedningen vigtig omständighet; han feck oljan, men geck miste om qvicksilfverfigeringen och guldet.

§. 17.

Det anförda är hufvudsaken af hvad vi vete om chylificationsprosessen och dess produkter. Den är helt och hållet en kemisk operation, som sker under ett mindre omedelbart inflytande af nervsystemet, mera liknar dem som förekomma i våra kemiska verkstäder, och är derigenom lättare att förklara. Den hufvudsak ligaste skillnaden från de sednare ligger i instrumenten, såsom lefvande, och i det fullkomligaste uteslutande från lysets och atmosf. luftens inflytelse. Jag skall genom foljande jemförelse söka lätta begreppet derom för nybegynnare: munnen är ett instrument till näringsmedlens pulverisering, hvari den sönderhackade massan, för att jemnare utdelas och sönderskäras, fuktas af en vätska, spotten, liksom en tillblandning af vatten i våra mortlar gör pulveriseringen jemnare. Magen, dit massan föres ifrån munnen, är liksom en flaska, hvari den pulveriserade massan af magsaften med värmets tillhjelp upplöses. Pylorus liknar en grof sil, hvarigenom det lösta och uppslammade utrinner; men det olösta qvarhålles till en längre fortsatt åverkan af lösningsmedlet.

Duodenum emottager lösningen och omskakar den med gallan. Dervid uppkommer, genom en flerfaldigt sammansatt frändskap, en fällning, som i tarmarna, af luddet och sugådrorna, liksom på våra filtra, skiljes från lösningen, och sedermera af tarmsaften, liksom i en tvättning på filtrum, utlutas, och, sedan detta skett, uttömmes utom kroppen. — Det är sannolikt, att detta, med dessa vätskor, skulle, utom kroppen, i ett dertill afpassadt instrument, kunna af tuggad mat eftergöras.

## §. 18.

### *Chylus.* Mjölksaften.

Den mjölklika vätska, som återstår, sedan träckämnet genom gallans åtgärd blifvit frånskilldt, och som sedan af sugådrorna upphämtas, kallas Chylus. Jag har nämnt, att den coagulerar i luften; för öfrigt äro dess förhållanden föga kända. Några droppar af chylus, hämtade ur en sugåder nära sit ursprung från jejunum, hade en ren mjölkhvit färg, voro hala för känseln, smakade salt och satte en hinna i luften, men stelnade icke. Sedan chylus kommit i hufvudstammen af sugådrorna, ductus thoracicus, är den redan blandad med de vätskor, som af dessa återföras ifrån reproductions-processen, och har således der ett sammansatt förhål-

lande af sitt eget och lymphans. Stundom är den äfven der, efter Werners försök, lik utspädd mjölk, och stundom klar, formodligen efter som den är mer eller mindre utblandad. Emmert och Reuss hämtade chylus ur ductus thoracicus på en häst, den hade en gulgrå färg, och luktade likt sädesvätskan, hvilket i luften försvagades, men återkom långt starkare, då den begynte ruttna. Af en annan häst funno de chylus utan annan lukt, än den varma djuriska delar i allmänhet utdunsta. Bägge smakade salt, likt koksalt, voro tunnflytande och hala för känseln. I luften blef dess färg småningom blekt rosenröd, och detta varierade, både till grad och hastighet, från olika hästar. Färgen blef starkast i beröringsytan med luften och meddelade sig småningom nedåt. Om några minuter stelnade chylus till en likformig, geléeaktig massa, hvarur en gulgrå vätska efter omskakning afskillde sig. Den stelnade kakan simmade, rodnade mer och mer, och då vätskan genom linne uttrycktes, blef den högröd, som cinober. Kakan utgjorde 0,01 af vätskans vigt. Den återstående lösningen fanns innehålla samma ämnen, som blodvattnet, nämligen: ägghvite, lim, natron, saltsyradt natron, fosforsyradt natron och fosforsyrad kalk; men i en långt ringare mängd, så att då blodvatthet efter afdunstning lemnar 0, 225, lemnade vattnet af chylus blott 0, 050. Den röda kakan lemnade

sitt färgämne, liksom blodkakan, då den tvättades med vatten, och ett ofärgadt ämne återstod, som fullkomligt liknade blodets trådiga del. Men då blodkakan ur blodet utgjorde 0, 281, hvaraf 0,075 var trådämne och 0,206 färgande ämne, så utgjorde kakan ur chylus blott 0, 01 och bestod endast af tråd, hvari färgämnets hallt var obestämmelig. — Med Emmert's och Reuss's försök öfverensstämma Halle's. Han hade låtit en hund förtära färgad föda, for att se, om färgämnet skulle öfvergå i chylus; detta hade icke händt, men chylus rodnade i luften och afsatte ett med blodkakan likartadt ämne. Chylus liknar således blodet till sin sammansättning, med den skillnad, att den är mycket mera utspädd, genom blandningen med sugådrornas vätska, och isynnerhet genom tillkomsten af det vatten, som från tarmkanalen upphämtas, för att ersätta det under secretions- och excretions-processen förlorade, Dess hvita mjölklika färg tyckes tillkännagifva, att en del af dess beståndsdelar äro i en emulsionlik lösning, eller uppslammade, såsom i blodet. Då dess rodnande i luften icke blifvit anmärkt af alla, som dermed gjort försök, så är det troligt, att denna omständighet icke alltid inträffar, och att, liksom blodets förlust af färgämnet, eller det fosforsyrade jernet, är obetydlig, emedan det icke öfverföres, hvarken i reproducerande eller afsöndrande hårrör, om icke i gallans, så måste också tillförseln af detta ämne hvar-

ken vara ömnig eller beständig. Att chylus i sugåderstammen är ofärgad, men rodnar i luften, härrörer deraf, att den innehåller fosforsyradt jern i en ringare grad af syrsättning, i form af ett jemnt mättadt, ofärgadt salt. Då det i luften får syrsätta sig, mindskas dess frändskap till syran, hvaraf en del förenar sig med blodvattnets natron, och sannolikt derigenom befordrar coaguleringen. Det fullkomligt syrsatta jernsaltet, som derigenom fått öfverskott på basis, är, som jag redan vid blodets beskrifning, 1. Del. sid. 131, nämnt, högrödt och ger blodet sin färg.

Den mjölkfärgade chylus, införd af sugåderstammen i blodmassan, flyter der i en hvit ström, som småningom blandas med blodet och försvinner, hvarefter den i lungorna, på luftens bekostnad, förvandlas till blod.

Men utom dessa, för blodets regeneration nödvändiga beståndsdelar kan chylus innehålla andra, tillfälliga och beroende af de ämnen, som i tarmkanalen inkommit, såsom medicamenter o. d.; derföre måste man i en menniskas chylus, som t. ex. intagit salpeter, finna detta salt, emedan det sedan uttömmes genom urinen, och, för att komma dit ifrån magen, nödvändigt måste hafva passerat tarmkanalens sugådror och ductus thoracicus; på samma sätt måste det förhålla sig med färgen af rhabarber, krapp och

Digitized by Google

flera, som färga blodvattnet och urinen. Chylus, eller det i massan af kroppens vätskor ingående, har således sina nödvändiga, eller beständiga, och sina tillfälliga beståndsdelar, likasom det ifrån kroppen utgående: urinen, utdunstningen och träcken.

## §. 19.

### *Näringsmedlen.*

Djurkroppen kan icke af sina enkla, med den oorganiska naturen gemensamma beståndsdelar sammansätta de ämnen han till sitt underhåll behöfver, utan de måste småningom öfvergå från den ena modification i sammansättningen, från den ena organiserade varelsen, till den andra, innan de slutligen kunna användas af större delen djur. Denna småningom skeende öfvergång från oorganiska ämnen till delar af den organiserade naturen kallas af fysiologerna *animalisation*. Växterne bereda, på ett sätt som deras fysiologi framdeles kanske uppdagar, dels från förstörda lemningar af djur och växter, och dels af oorganiska ämnen, de första rudimaterierna till djurens föda, och derjemte det rå ämnet, hvarutur äfven sjelfva djurskaran förrättar sin reproduction, ägghviten. Den innehålles i växternas safter, likasom i djurens blod, och sannolikt

bilda växtens organer deraf de olika delar, hvaraf den utgöres, likasom djurens.

En del djur lefva endast af växter, en annan del endast af animalisk föda, och ännu en annan del af bägge tillsamman. De förstnämnda behöfva till växternas animalisation en vidlyftigare apparat, än de bägge sednare, och hafva derföre ett instrument, som icke finnes hos dessa, och som består i ett slags trefaldig mage, hvari växterne uppmjukas och extraheras, innan de komma i den fjerde eller rigtiga magen, der de undergå en fullkomligare upplösning. På samma sätt hafva de foglar, som lefva af frön och gräs, ett slags macerations-instrument, kalladt krofve eller örmage, men som skiljer sig ifrån de däggande djurens derigenom, att då dessa, till ny tuggning, i munnen åter uppskjuta det digererade, hvilket vi kalle idisla, så förrättar örmagen sjelf denna operation, derigenom att dess starka, läderhårda hinna söndergnuggar det nedsväljda, som till detta ändamål af foglen blandas med grof sand och småstenar. — Växterne innehålla en stor mängd för nutritionen oanvändbart, hvarigenom gräsätande djur måste nästan beständigt äta, och deras träck är långt ömnigare, än köttätandes.

De djur, som lefva endast af andras kött, hafva blott en mage, hvari det nedsväljda, mer och mindre tuggadt, genast

upplöses. De flesta af dem kunna ganska länge vara utan mat.

De djur åter, som lefva af en blandad animalisk och vegetabilisk föda, hafva väl också blott en mage, men de måste på kortare mellantider förnya sina mål. Hit höra isynnerhet menniskan och de tama köttätande djur, hvaraf hon omgifves.

Vår föda är således tvåfaldig, vegetabilisk och animalisk, De *växtdelar*, som tjena till vår näring, måste i sin sammansättning någorlunda öfverensstämma med djurämnenas, måste innehålla qväfve och i destillation gifva mer eller mindre ammoniak, annars kunna de svårligen af kroppen användas, emedan det felande qväfvet af digestions-processen icke kan tillsättas. — Det kan likväl hända, att det qväfve, som af blodet under andedrägten uppsupes, är ämnadt att till någon del fylla denna brist, och i detta fall borde gräsätande djurs blod upptaga mycket mera qväfve, än köttätandes. — De ämnen, som ur växterna kunna användas till vår näring, äro 1. *växtlim*, gluten vegetabile, hvilket af alla är mest födande och mest liknar djurämnena till sin sammansättning. Det förhåller sig i allt likt dessa, sedan de ämnen blifvit frånskillda, med hvilka det i växten var förenadt. Det utgör en hufvudbeståndsdel i sädesslagen. 2. *Ägghvite*,

*hvite*, innehålles i växternas safter och i en stor del af deras frukter; sannolikt utgör den i gräsen en af de förnämsta födande beståndsdelarna för gräsätande djur. 3. *Stärkelse*, Amylum. Innehåller mindre qväfve än de föregående, och ger i destillation ett surt vatten, som likväl innehåller ammoniaksalter. Den förekommer ofta ensam, såsom i Jordpäron, Islandsmossa, Saleprot, Sagu o. fl., den är ganska närande, men endast i förening med annan, isynnerhet animalisk, föda. Försöker man t. ex. att föda en hund med endast stärkelsehalltiga ämnen, såsom jordpäron o. d. så begynner han afmagra, får tvinsot, och dör om en eller annan månad. 4. *Socker*, *slemsocker* och *kåda*, gummi, förekomma i mogna saftiga frukter och i åtskilliga växters safter; de innehålla intet, eller åtminstone så litet qväfve, att det endast med den noggrannaste uppmärksamhet vid försöket kan upptäckas. De äro ännu mindre födande än de föregående, och skulle omöjligen ensamma förslå till vår näring; men deras smak gör dem till en behaglig blandning med annan mera närande föda. 5. *Feta oljor* höra äfven till växternas närande beståndsdelar, men de måste då hälst vara i sin ursprungliga förening med andra växtämnen, såsom med stärkelsen i mandlar, nötter o. d. För sig sjelfva låta de svårligen smälta sig, och verka, i större dosis, genom sin olöslighet, såsom laxermedel. Af

växternas öfriga beståndsdelar kunna väl några ifrån vissa växter afgifva ämnen för näringen, men dessa äro nästan alldeles icke att påräkna.

De allmännast använda vegetabiliska näringsmedlen äro 1. *sädesslagen och skidfrukterne.* Dessa bestå hufvudsakligen af gluten och stärkelse, som utgöra deras ömnigaste beståndsdelar, och hvilkas inbördes förening är det mest närande växtämnet, tillräckligt att utan betydliga tillägg af animalisk föda underhålla lifvet. Utom små portioner af ägghvite, slemsocker och tråd, innehålla de tillika fosforsyrade jordarter, hvaraf benens näring fullgöres, så att, efter Fourcroy's uppgift, en menniska med brödet dagligen förtärer omkring 1 drakma af dessa jordsalter. Desse beståndsdelar variera i olika slag af dessa frukter, både i mängd och i beskaffenhet. Så t. ex. fann Einhof i 8 uns

| | Råg. | Korn. | Ärter. |
|---|---|---|---|
| Gluten | u. 6 dr. 4 gr. | u. 2 dr. 15 | u. 9 dr. 19 gr. |
| Stärkelse | 4 - 7 - 5 | 5 - 3 | 2 - 5 - 5. |
| Ägghvite | - 2 - 6 | 44 | 1 - 16. |
| Slem | - - 7 - 6 | 2 - 56 | 4 - 9. |
| Socker | - - 2 - 6 | 3 - 20 | 1 - 21. |
| Hylsa o. tråd | 4 - 5 | 4 - 20 | 1 - 6 |
| Fosforsyrade jordarter | | 9 | 11. |
| Vatten | - - 6 - 30 | 6 | 1 - 1 |

De närmare beståndsdelarne äro icke från någon af dessa fullkomligt lika, utan åtskiljas

sig emellan på samma sätt, som t. ex. olika djurslags kött o. s. v. 2. *Rötter.* Bland dessa utmärker sig potates, som består nästan endast af stärkelse, blandad med litet ägghvite och slem. Andra rötter, t. ex. morötter, kålrötter, rofvor o. fl., innehålla, utom stärkelseartad tråd, mycket ägghvite och slemsocker; de äro mindre födande än den föregående. 3. *Mogna frukter*, såsom äpplen, bär o. fl. innehålla, jemte några växtsyror, förnämligast slemsocker. Kärnor, t. ex. af mandlar och nötter, innehålla olja och stärkelse. 4. Af omogna frukter och örtstjelkar, t. ex. sparris, patientia, sallat, näslof, kål, m. fl. innehåller en del ganska litet, och största delen alldeles intet, närande, de nyttjas af fattiga till hvad man kallar bukfylla, och blifva endast genom kokkonstens tillsattser dugliga maträtter. — Alla vegetabilier fordra ett långvarigare åtgärd af magsaften, än animalisk föda, och förbytas af digestions-processen svårare i chylus, än djuramnen.

Vår ömnigaste och egentligaste föda är animalisk. Till detta behof kunna nästan alla delar af djurens kroppar användas, då man undantager öfverhuden och dess fortsättningar, och gifva somliga mer, och somliga mindre näring. Lim och limhalltiga ämnen smältas lättast, men den egentligen födande delen utgöres af djurens musklar, eller köttet. I allmänhet tror man, att endast

det lim de innehålla utgör deras närande del; jag har förut nämnt, att denna förmodan är mindre sannolik. Djurens kött är olika, efter deras olika föda. Deras, som lefva af rof, är segt, mörkt, obehagligt till smaken, och smältes svårt; det är, efter äldre fysiologers talesätt, förmycket animaliseradt, och kan icke, utom i högsta nödfall, nyttjas såsom födämne. Deras åter, som lefva af vegetabilier och insekter, är bäst passande, och af dessa i synnerhet ungå djurs och foglarnas. — De förändringar animaliska näringsmedel undergå genom åtskilliga slags förvaringssätt, såsom insaltning, rökning, kokning o. s., med deras deraf ändrade förhållanden i magen, har jag redan i 1. Del. sidd. 20, 35, 37 anfört.

Lefvande djur kunna icke af magsaften förstöras, så länge de icke af andra omständigheter dödas, hvarföre också de djur, som lefva utan behof af syrgas, icke allenast kunna fortfara att lefva i magen, utan kunna till och med verkligen föröka sig; så hafva t. ex. äggen af phalena pingvinalis blifvit utkläckta i magen och förvandlade till larfver, som åstadkommit mycken plåga. — Dock måste en stor del af de berättelser man om dylika i magen fortplantade eller blott uppehållna djur utspridt, t. ex. om nedsväljda ormar, ödlor, grodor eller deras ägg, som blifvit utkläckta och utvuxit, vara uppdiktade och osanna, eme-

Digitized by Google

den dessa djur, liksom menniskan, behöfva syrets åtkomst ur luften eller ur vattnet, och dö, der detta fattas. Deremot gifves en mängd större och smärre kräk, hörande till insekternas och maskarnas klass, och bland dessa isynnerhet larfver, som, då de icke behöfva syrets omedelbara inflytande på deras vätskor, torde kunna lefva i magen, och kanske föröka sig, om de eller deras ägg oskadde nedsväljas. De förorsaka då plågor i magen, felaktig matsmältning och kroppens aftyning. Som de mest uppehålla sig i magen, så kunna de vanligen lätt bortskaffas genom ett kräkmedel. I tarmarna deremot uppehålla sig stundom åtskilliga slags maskar, som der bildas, och som aldrig på andra ställen förekomma, och derföre få namn af intestinal-maskar. De inkomma icke utifrån, och man har funnit dem äfven i nyföddas tarmar. De göra sällan några betydliga olägenheter, om icke under sjukdomar, eller då de till ovanlig mängd föröka sig.

Liksom brist på vatten till vätskornas behöriga utspädande, genom en egen känsla, kallad törst, manar oss att ersätta denna brist, så påminnas vi från magen, af hungern, att äta. Hvaraf denna känsla uppkommer, är mindre lätt att förklara, än törsten, och lärer väl svårligen kunna härledas hvarken från gnidningen af magens väggar emot hvarandra, eller af magsaftens verkan på dess hinnor. Den är en långt dun-

klare känsla än törsten, och kan derföre lättare och längre uthärdas. Sedan hungern någon tid varat, begynner blodmassan sakna en del af de beståndsdelar, som åtgått till reproduktions-processen, och kärlen omkringföra en efter hand mer och mer onyttig och oanvändbar vätska; derigenom begynna spotten och andedrägten att blifva illa luktande, magen blir värkande, hjertats förmåga att tömma sig aftager, pulsen blir svagare och tätare, och feber uppkommer, hvarefter följa raseri och slutligen döden. Långvarigheten af denna period beror helt och hållet på hastigheten af kroppsdelarnas förnötande derunder, och den deraf följande hastigare reproduktionen, så att ju yngre djuret är, och ju mera det ror sig, ju hastigare dör det af hunger, då det deremot under hvila eller vid en högre ålder kan uthärda länge. Man har haft exempel på menniskor, som månader och år lefvat utan föda med en ytterst sparsam njutning af tunn dryck, men största massan af deras kropp, musklarne, hvilade derunder nästan fullkomligt, och sjelfva hjernan var i ett slags halfsömn, ett medeltillstånd emellan sömn och vakande, emellan fånighet och förstånd. Secretioner och excretioner voro nästan alldeles upphörda. — Deremot har den som arbetar större matlust, äter mera och smälter maten bättre. Stillasittande och syssellösa känna sällan hunger, de äta mest af vana. — Då magen af

födan blifvit till en viss grad utvidgad, känner en frisk sig mätt och hungern stillad. Äter han ännu mera, så uppkommer, jemte en känsla af spänning i magen, en vämjelse för mera mat. Hos sjuka inställer sig denna vämjelse ibland efter första tuggan, och hos dem som hafva svag mage, efter njutning af svårsmält, isynnerhet fet mat. Spirituösa vätskor och växtämnen som innehålla flygtiga oljor (eller hvad man kallar kryddor) öka hungern och gifva magen en snart öfvergående känsla af större förmåga, hvarigenom den naturliga påminnelsen af lagom döfvas och vi ofta förföras att äta och dricka mer, än magen tål och kan smälta. Deraf förorsakas en mängd sjukdoms-fenomen, såsom kräkning, syra, kolik m. fl. som af pathologien beskrifvas. Liksom vegetabilisk föda ensam icke förslår till kroppens underhåll, så är också oblandad animalisk föda dertill mindre tjenlig, emedan magen derunder i hvart mål emottager en större mängd närande ämnen, än kroppens reproduktion behöfver: af det öfverflödiga upkomma då småningom egna sjukdomar, såsom gikt, stenpassion o. fl.

## §. 20.

### *Instrumenten för Rörelsen.*

Dessa utgöras af *musklarna* och *benen;* de förre utöfva sjelfva rörelsen, då de sed-

nare deremot endast tjena såsom häfstänger. Benen sammanbindas med hvarandra af *ligamenter* och *brosk*, och musklarne af *senor* och *aponeuroser*, hvilka således äfven höra till denna klass.

## §. 21.

### *Benen.*

Benen utgöra kroppens uppränning, hvarpå de öfriga delarne dels hvila, dels blifvit upphängde. Deras antal inom menniske-kroppen stiger till 259 a 264, och deras skapnad är, efter deras olika lägen och bestämmelser, olika. Man indelar dem i *långa*, *platta* och *korta*.

De *långa* benen äro ett slags häfstänger för muskelrörelsen och utgöra lemmarna, i hvilkas närmast kroppen belägna del de äro enkla och långa, men blifva mot deras ändar korta och många. Derigenom hafva lemmarnas öfre delar, (armar, lår och ben), få, men vidsträckta rörelser, och de nedre, (händer och fötter), små, men mångfaldiga. De långa benen hafva inuti en cylindrisk kanal, äro midtpå smalast, tätast och hårdast, men blifva mot ändarna tjockare och bilda mer eller mindre rundade hufvuden. Merändels äro de långa benen oregelbundet trekantiga, fulla af upphöjningar efter musklarnas fästen, och liksom vridna. De-

ras kanal, som innehåller märgen, slutar sig tvärt mot benets hufvud, och ersättes der af en cellulär benväfnad, som utgör benhufvudets massa, och hvars ihåligheter fyllas af en rödaktig märg. Några af de långa benen, t. ex. refbenen och fingerbenen, hafva ingen märg-kanal, utan endast denna cellulära benväfnad.

De *platta* benen fullgöra få rörelser, och äro af naturen egentligen ämnade till stöd och betäckningar åt några mjukare organer, t. ex. hjernan och bäckenets inelfvor. De äro nästan alla på ena sidan concava och på den andra convexa, hvarigenom de så mycket fullkomligare passa till detta ändamål. De bestå af tvenne benlameller, hvilka emellan sig lemna en cellulär massa, lik den som fyller de långa benens hufvuden. De äro tunnast midtpå, och tjockna mot kanterna.

De *korta* benen äro ämnade att på en gång gifva förlighet och stadga åt de delar de intaga; de ligga derföre alltid flera tillsammans. Deras skapnad är oregelbunden; skillnaden emellan längd, bredd och tjocklek, hos samma ben är obetydlig. De fyllas inuti af en dylik cellulär massa, som de platta.

Benen skilja sig från kroppens öfriga organer genom sin hårdhet, sin tyngd, sin hvita färg och egenskapen att kunna pole-

ras. Utpå omgifvas de af en egen trådig hinna, kallad *benhinna*, periosteum. — Man finner i benen tvenne olika väfnader. Den ena utgör inre delen af de långa benens ändar, upptager rummet emellan de plattas taflor, och bildar de tjockas kropp; den består af en mängd fibrer och lameller, hvilka på oändligt många sätt korssa hvarandra, med lemning af små mellanrum, hvilka här, liksom i cellulosan, stå med hvarandra i gemenskap. Den kallas derföre *substantia cellularis*. En glesare del deraf plägar kallas *substantia reticularis*. Dess benvandling sker senast. Den andra utgör alla benens yttersta skorpa, och bildar de långa benens kanal. Den ger benen sin fasthet och hårdhet, och har derföre fått namn af *substantia compacta*. Den begynner tidigast att öfvergå till ben.

§. 22.

Benens uppränning utgöres af ett bräsk, hvari en blandning af fosforsyrad, kolsyrad och fluss-spatsyrad kalk afsättes, och gifver det fasthet och stadga. Dessa jordsalter kallas med ett gemensamt namn *benjord*. Benens sammansättning har icke länge varit känd, och den berömde Svenske Kemist, som först upptäckte benjordens hufvudbeståndsdelar, lefver ännu. *)

*) Assessor Johan Gottlieb Gahn, Scheele's och Bergman's medtäflare i vetenskaplig för-

Blöter man ett ben i mycket utspädd saltsyra på ett kyligt ställe, så upplöser syran efter några veckors förlopp benjorden, och lemnar sjelfva benbråsket, som efter tvättning med kallt vatten blir genomskinligt, samt krymper och mörknar under torkning. Om man uppvärmer blandningen, sedan benet blifvit till hälften af syran genomträngdt, så upplöses det redan blottade bråsket, och benets hela yta synes öfverkladd med ett fint sammetslikt ludd, hvilket, då det med förstoringsglas betraktas i rent, klart vatten, befinnes vara en otalig mängd hårrörs-ådror, som förrättat benets nutrition. Dessa hårrörs-ådror återstå äfven sedan det från benjord fullkomligt befriade bråsket upplöses i kokande vatten; men de formera då en otydlig sammangyttring. Då benbråsket blott är till hälften genomträngdt

tjenst, ehuru icke i namnkunnighet. Han har i tysthet riktat kemien med åtskilliga ganska vigtiga upptäckter, under det hans blygsamhet oftast nekat den lärda verlden tillfredsställelsen att med säkerhet veta dem vara utgångna från honom. Denna upptäckt tillskrifves vanligen Scheele, i anledning deraf, att han i sin afhandling om *Fluss-spat och dess syra* (Kongl Vet. Akad. Handl. 1771. T. 33. sid. 120 följ.) i förbigående nämnde, att *benjord, enligt en nyss gjord upptäckt, bestod af kalk och fosforsyra.* Flussspatsyrans upptäckt i benjorden är ännu senare; den tillhörer Italienaren Morichini, som först fann den i fossilt elfenben, och sedan i tändernas emalj.

af syran och dermed upphettas, framtär sig tillika ett annat märkvärdigt fenomen. Bitar af benets substans aflossas, och kunna sedan med lätthet afrifvas, hvarvid man tydligt ser benets trådiga väfnad, och kan dela dess halfmjuknade massa i trådiga stycken.

På detta sätt kan man likväl icke fullkomligt afskilja benjorden från bråsket, emedan en del af bråsket upplöses, äfven i den kalla syran. Detta måste ske, antingen genom bränning, hvaraf bråsket förstöres, eller genom kokning i Pappin's gryta, hvaraf det upplöses. I båda fallen återstå ungefär $\frac{2}{3}$ af benets vigt benjord. Bråsket är fullkomligt lösligt i vatten, och ger dermed en upplösning, som i köld stelnar till gelée. Det består således af lim. Det bråsk, som efter benjordens upplösning i saltsyra återstår, lemnar efter upplösning något mer än en procent af benets vigt ådror.

Bränner man torkade ben i en degel till full hvithet, så är förlusten bråsk, ådror och kolsyra, hvilken af hettan utjagas från den i benen befintliga kolsyrade kalken. Då man med utspädd salpetersyra i ett vägdt kärl upplöser de brända benen, så finner man hallten af den kolsyra, som efter bränning återstår, hvilken man subtraherar från benens hela kolsyrehallt; återstoden är den kolsyra, som i bränningen blifvit utjagad. Afdrager man denna från benens hela forlust i bränningen, så får man vigten

af bråsk och ådror, hvilken utgör ungefär $\frac{1}{3}$ af benets vigt. Den cellulära benväfnaden innehåller efter torkning lika qvantitet deraf, som den compacta, och har samma jordartade beståndsdelar i lika förhållande.

Upplöser man ett fint pulveriseradt ben i salpetersyra, så förlorar blandningen derunder 0,05 i vigt af bortgången kolsyra. Deremot förlora de hvitbrända benen sålian 0,02. Upplösningen af hvitbrända ben i salpetersyra innehåller, utom den dervid från sin kolsyra befriade kalkjorden, äfven fosforsyrad och fluss-spatsyrad kalk, samt fosforsyrad kalkjord och litet salpetersyradt natron. Då den blandas med cauttik ammoniak, fällas de fosforsyrade och fluss-spatsyrade salterna, hvilka tillsammans efter tvättning och glödgning utgöra något mer än 0,54 af det torkade benets vigt. Ur den återstående lösningen fäller oxalsyrad ammoniak kalkjorden, som efter full bränning väger 0,063, och med de 5 procent kolsyra benjorden innehåller ger 0,113 kolsyrad kalk. Den återstående solutionen, afdunstad till torrhet och bränd, ger en portion natron, ungefär 0,01 af benets vigt, jemte en liten qvantitet saltsyradt natron. — De blandade, med ammoniak fällda jordsalterna fordra mycken omgång för att riktigt åtskiljas. Talkjordens qvantitet finner man på följande sätt: en del af denna fällning, eller en deremot svarande qvantitet af hvitbrända ben, upplöses

i salpetersyra och fälles med en upplösning af blysocker i vatten, eller häldst med salpetersyradt bly. Fosforsyran fäller sig då med blyet, och jordarterne stadna qvar i förening med salpetersyran. Denna upplösning afdunstas till torrhet och öfvergjutes med concentrerad svafvelsyra i en degel af porcellaine eller platina, och brännes. Dervid utjagas först fluss-spatsyra, derefter salpetersyran, och sist den öfverflödigt tillsatta svafvelsyran. Den brända massan löses i kallt vatten, som nu upptager den svafvelsyrade talkjorden; ur denna upplösning kan den sedan fällas af fosforsyrad ammoniak, hvarefter den tvättas och glödgas. På detta sätt erhåller man 0,011, eller något deröfver, af benens vigt fosforsyrad talkjord. Den upptäcktes först af Fourcroy och Vauqvelin i gräsätande djurs ben, men de funno den icke i menniskans; sannolikt emedan den deri innehålles till ringare mängd, och emedan de till dess afskiljande nyttjade en annan och mera invecklad method. Att med precision bestämma benens hallt af fluss-spatsyrad kalk är icke möjligt. Bäst sker det, om den ur upplösningen i saltsyra fällda benjorden öfvergjutes med lika vigt concentrerad salpetersyra, inkokas till torrhet och glödgas. Salpetersyran utjagar fluss-spatsyran och förstöres sedan sjelf i bränningen. Då det återstående digereras med svag ättika, så upplöses den rena kalkjorden i ättikan. Lösningen silas och

blandas med caustik ammoniak, i fall ättikan skulle innehålla någon fosforsyrad kalk, hvilken då afskiljes, hvarefter lösningen fälles med kolsyradt kali. Af den erhållna fällningens kalkhallt uträknar man fluss-spatsyrans. Af 100 d. ben får man 2 $\frac{2}{3}$ kolsyrad kalk, och denne svarar, enligt Klaproth's analys af fluss-spat, emot 2,08 fluss-spatsyrad kalk, på 100 d. torra ben. *) Benen bestå efter dessa uppgifter af

| | |
|---|---|
| Bråsk fullkomligt lösligt i vatten | 32,17. |
| Ådror till benets organisation | 1,13. |
| Fosforsyrad kalk | 50,96. |
| Kolsyrad kalk | 11,30. |
| Flusspatssyrad kalk | 2,08. |
| Fosforsyrad talk | 1,16. |
| Natron, med en ringa qvantitet koksalt | 1,20. |
| | 100,00. |

Sammansättningen af menniskans ben skiljer sig föga från gräsätande djurs, och

*) Jag har vid *Benens analys, i Afhandlingar i fysik, kemi och mineralogi*, 1. D. sid. 212. nyttjat en äldre analys af fluss-spat, hvilken Fourcroy tillskrifver Scheele, enligt hvilken fluss-spatsyrans mängd i fluss-spaten endast vore 0,22. Klaproth's senare utgifna analys bestämmer den till 0,3225, hvarigenom hallten af fluss-spatsyrad kalk i benen i min analys blifvit angifven till 0,0008 af benens vigt för liten. Enligt Klaproth's försök svara 123$\frac{1}{4}$ gran kolsyrad kalk emot 100 gr. fluss-spatsyrad kalk.

Digitized by Google

sannolikt äfven föga från de köttätandes. Oxben, undersökta på det sätt jag anfört, gifva följande förhållande emellan beståndsdelarna.

| | |
|---|---|
| Bråsk och ådror - - - - - - | 33,30. |
| Fosforsyrad kalk - - - - - - | 55,35. |
| Fluss-spatsyrad kalk - - - - | 3,00. |
| Kolsyrad kalk - - - - - - - | 3,85. |
| Fosforsyrad talk - - - - - - | 2,05. |
| Natron med litet koksalt - - | 3,45. |
| | 100,00. |

Skillnaden emellan båda slagen ligger förnämligast deri, att i menniskans ben innehålles en större qvantitet kolsyrad kalk, och en ringare mängd fosforsyrad, hvilken deremot i oxens är större, hvarjemte de endast innehålla $\frac{1}{3}$ så mycket kolsyrad kalk, som menniskans. Orsaken härtill synes vara, att hos menniskan den fosforsyrade kalken bortföres af urinen, som icke innehåller något kolsyradt salt. Hos oxen deremot bortgår den sednare i ömnighet med urinen, och den förra saknas deri alldeles. Oxbenen innehålla också en betydligt större portion natron, hvilket man i brända oxben stundom finner förenadt dels med kolsyra, dels med blåsyra, och dels med svafvelbunden vätgas. Åtskillige hafva funnit fosforsyradt jern i benen. Detta är likväl inne-

icke en beståndsdel af benen, utan fanns inneslutet i benets ådror. Jag har icke funnit det deri, då benen innan torkningen blifvit väl rengjorda och sköljda. Det prof på benens jernhallt, som af Fourcroy uppgifves, att den fosforsyrade kalken, som med caustik ammoniak fälles ur benets upplösning i syror, i glödgning antager en blå färg, är origtigt. Denna blå färg härrörer af inblandadt kol, och förstöres i bränning, om benjorden fint pulveriseras och länge glödgas i öppna kärl. Den inställer sig aldrig då benjorden fälles ur en upplösning af brända ben i någon syra. För att den skall rätt väl lyckas ur den af färska ben, fordras att lösningen icke fullkomligt utfälles med ammoniak, hvarigenom man får en benjord, som i torkning bakar tillsamman, blir halft genomskinlig, och innesluter det kolbrända limmet för luftens åtkomst. — Benen innehålla ingen märkbar qvantitet ägghvite, och den som kunnat vara qvar i de ytterst fina ådrorna stelnar der, och undgår alldeles analysen. De innehålla icke eller svafvelsyrad kalk, hvilket somlige påstått. En upplösning af ben i salpetersyra fälles icke af saltsyrad baryt. Den svafvelsyra man träffar i brända ben är under förbränningen bildad af det svafvel, som förut var en beståndsdel af benets organiska del. — Jag har i det föregående nämnt, hvarifrån krop-

pen förser sig med de till benens bildande nödvändiga jordsalterna.

Torkar man färska rengjorda ben vid en lindrig värme, så blifva de hårdare, sköra och genomträngas af märgen, hvaraf de få en gulaktig färg och härsken lukt. Uttages märgen förut, så händer detta icke. Den tanken, att benens compacta del skulle innehålla märg, är falsk. Då det efter benens blötning i salt- eller salpetersyra återstående bråsket upplöses i vatten, afskiljes icke en enda droppa fett. — Utsättas benen för en högre temperatur, så kolbrännas de, och det erhållna kolet kallas *bensvarta*. Fortsättes bränningen ännu ytterligare, så blifva de fullkomligt hvita. Substantia cellularis, som icke blifvit fullkomligt befriad från märg och blodvatten, blir oftast rostfärgad af jern-oxid, som vidhänger i ytan. I en högre temperatur lyser benjorden med fosforiskt sken, och mjuknar till en porcellain-artad massa. Kokas en större mängd brända ben i vatten, så upplöser detta vatten kolsyradt, svafvelsyradt och en ringa mängd caustikt natron. En mindre portion hvitbrända ben blött i vatten ger kalkvatten, med en portion deri upplöst gips, af skäl som lätt förstås, sedan benens sammansättning är känd. Brännas färska och rengjorda ben i destillations-kärl, så erhåller man vatten, vidbränd olja och en betydlig mängd kolsyrad ammoniak, samt

Digitized by Google

kolsyregas och kolbunden vätgas, blandade med litet svafvelbunden vätgas. Den erhållne ammoniaken är så ömnig, att man häraf betjenar sig till salmiak-beredning i stort. Den vidbrända oljan, det alkaliska vattnet och saltet kunna nyttjas såsom läkmedel, i stället för dem, som erhållas vid det dyrare hjorthornets destillation; men i detta fall måste benen vara fullkomligt fria från märgfett, hvars destillations-produkter alldeles bortskämma benens.

Lemnas ben i atmosferiska luften, så torka de småningom, blekas af daggen, men gulna i värmen och af sol-ljuset; hvarvid de på ytan blifva feta och oljaktiga af det genomträngande märgfettet. Efter en längre tid, hvartill flera sekler åtgå, blifva de brunaktiga, fjällas af och falla sönder. På torra ställen kunna de ganska länge förvaras, och man har funnit ben, hvars ålder synes öfvergå vår äldsta historias, i hvilka hallten af bråsk ännu varit till en god del bibehållen. Ben, som ligga nedgräfda i jorden, der de af fuktighet genomträngas, förstenas småningom, bråsket förstöres, och kolsyrad kalk, kiseljord och jernoxid intaga dess ställe. Ben, som dervid blifvit genomdränkta med kopparoxid, få grön färg, och utgöra ett slags turkoser.

Kallt vatten verkar föga på benen; men bråsket mjuknar deraf, och de begynna rutt-

Digitized by Google

na, om de sedan länge blifva liggande i fuktig luft. Kokhett vatten upplöser en liten del af det i ytan varande bråsket; men om det i täppta kärl upphettas öfver kokpunkten, så upplöser det benens hela bråskhallt fullkomligt, hvarvid benjorden med ådrorna återstå. Var benet förut fint pulveriseradt, så uppslammas den fosforsyrade kalken deri, och formerar en vällingslik massa, som svårligen kan silas. Man har i sednare tider begynt allmännare begagna sig af Papin's förträffliga upptäckt, att ur benen utdraga ett födande gelée, och användt det till de fattigas föda vid allmänna inrättningar. Det upplösta benlimmet är ett lättsmält och närande ämne, men det har en fadd smak, och måste försättas med kryddor, eller med litet kött och med vegetabilier, för att blifva smakligt för gommen. Jag skall vid läran om musklarna nämna hvari bensoppan skiljer sig från vår vanliga köttsoppa. Bensoppans fördelaktigaste tillredning är ännu icke uppgifven. Den fordrar en så kallad Papin's gryta, och vi sakne ännu en sådan förbättring af detta instrument, att det utan fara kan användas i köken. Man har hittills nöjt sig med att mala benen till mjöl, och att sedan koka dem i grytor med lock; men på detta vis utdrages knappast mer än hälften af benens närande del. Åtskilliga djur förtära benen såsom näringsmedel; limmet upplöses då i magen, och benjorden bortgår med träcken. Man brukade fordom att föda vissa hundar en-

dast med ben, samlade deras af benjorden hvitfärgade träck, och nyttjade den såsom läkmedel, under namn af Album Græcum.

Jag har nämnt hvad verkan syrorna yttra på benen i köld. Upphettas de dermed, så upplöses benet fullkomligt med lemning af dess ådergrenar, hvilka göra vätskan oklar. Intet fett afskiljes, om benet var färskt och rent från märg. Upplöses åter ett gammalt ben, äfven om det förut renas, så uppflyter en stor mängd fett ofvanpå lösningen. Blötas benen i en alkalisk lut och sedan upphängas i ångan af brinnande svafvel, eller öfvergjutas med en upplösning af svafvelsyrlighet i vatten, så blekas de hvita. Syrsatt saltsyra och sol-ljuset färga dem efter någon tid åter gula. Ett i syrsatt saltsyregas gulnadt ben blekes i solen, ehuru med föga varaktighet. Orsaken till den gula återkommande färgen är märgen, som genomtränger det torra benet. — Concentrerade caustika alkalier upplösa benets bråsk, och förbyta det i kolsyra, ammoniak och i ett fett, hvarmed alkalit förvandlas i tvål. Salter verka föga på benen. En del metallsalter färga dem efter någon längre tid, då metalloxiden fälles af benets kolsyrade kalk.

§. 23.

Benen bildas inom kroppen af små pulsådror, som i deras massa utgrena sig till

Digitized by Google

egna hårrör. Hvarje del af benet, det hårdare, det cellulära och märgen, få egna ådror, som sedan genomstryka dem, på olika sätt utdelade, efter delarnas olika väfnad. De åtföljas af nerver, vener och sugådror. Den förr beskrifna reproductions-processen går i sjelfva det hårdare benets massa lika väl för sig, som i de mjukare organerna, men oändligt långsammare, hvilket man lätt finner vid benbrotts läkning, och af den tidsutdrägt en ganska ringa exfoliation förorsakar. Benen lida derföre icke i morbi acuti, utan kunna endast vara säte för chroniska sjukdomar. De nerver, som följa ådrorna in i bensubstansen, hafva icke förmågan att känna, och benet låter derföre såga och skära sig utan smärta, men liksom de äfven känsellösa tendines, bråsk o. fl. få de ofta under en sjuklig förändring denna förmåga i hög grad; benet blir känsligt för det obetydligaste vidrörande, och stundom säte för den grufligaste smärta, hvilket likväl oftast torde tillkomma märgens hinna. Denna har med benens reproduction ett så nära sammanhang, att om den hos ett lefvande djur af sjukdom eller utvärtes våld förstöres, så dör benet, och dess yttre benhinna utsväller, bildar ett nytt ben utom det döda, och utgör en egen sjukdom, kalkad Nekrosis.

Benen äro hos fostret mjuka och bestå af böjliga bråsk. Hos den första börjande

punkten af den lilla sjelfständiga varelsen, der allt tyckes vara blott en likartad slemmig massa, synas ännu inga tecken till ben, men småningom blifva de mer och mer märkbara, ehuru ännu likare slem än bråsk; med fostrets tilltagande ålder blifva de efter hand fasta, ehuru icke alla på samma tid och öfverallt, utan vissa ben förr och andra senare; de långa benen först midtpå, de korta och de tjocka i medelpunkten. Under detta tillstånd äro de ben, hvilka framdeles icke skola förenas af rörliga ledgångar, t. ex. hufvudskålens, ryggradens och bäckenets, sammanhängande till ett enda. De breda benen likna mera hinnor än bråsk, emedan deras benhinna är i proportion mera utbildad än de sjelfva; de sakna märgrummet emellan sina taflor, äfvensom de långa benen sin kanal.

Under det benet småningom hårdnar får det en gulaktig färg, som i synnerhet är märkbar på de punkter, der benvandlingen skall begynnas. Efter hand fylla sig de små kärlen med färgadt blod, fläcken blir röd, och benvandlingen begynner. Denna röda färg föregår derefter benvandlingen i sin utvidgning, så att man på ett i denna perioden stadt ben alltid finner en gräns af färgade ådror emellan bråsket och det som redan blifvit förvandladt till ben. Den gula färgen och derpå småkärlens fyllande med rödt blod kunna derföre alltid

anses såsom ossifications förelöpare. Efter slutet af första månaden begynnes benvandlingen i refbenen och nyckelbenet, och något senare i de öfriga. Man känner väl icke med full säkerhet tiden för benvandlingens progression, men af det man utrönt betjenar man sig vid medico-legala undersökningar, till bedömande af döda fosters ålder.

Ossificationen begynner midtpå de *långa benen* med en ganska tunn bencylinder, som genomtränges af märgens arteria nutritia, och som småningom utväxer mot ändarna. Benet, som förut ingen kanal hade, urhålkas nu och fylles med märg, i mån som kanalen förlänger sig. Den nya bencylindern, som, jemförd med det återstående ännu icke förbenade bråsket, är ganska tunn, har vid födelsetiden hunnit till benets extremiteter och stadnar der. Hos det nyss framfödda barnet utgöras derigenom de långa benens ändar af bråsk, hvilka kallas *epiphyser*. De få någon tid derefter i medelpunkten en begynnande benfläck, hvarifrån benvandlingen sedan sprider sig mot benets förut hårdnade del, och skiljes slutligen derifrån blott af en bråskaktig rand, hvilken först mot 16 eller 18 året blir fullkomligt förbenad. Der det långa benets cylinder stadnar, upphör också på en gång märgkanalen, och i epiphyserna bildas i dess ställe märgcellulerna.

Digitized by Google

*De breda* benen få, efter deras olika skapnad och läge, en eller flera benvandlingspunkter, hvarifrån det hårdare benet kristallformigt anskjuter i strålar, som sprida sig mot benets omkrets. Dessas mellanrum fyllas sedan af nya, och benet blir jemnt hårdnadt. Genom dessa flera benvandlingspunkter utgör en del af de bredare benen under ossificationstiden liksom flera, hvilka sammanbindas af bråsk, till dess de utskjutande benstrålarne hinna råkas och öfvergå i hvarandra. Stundom hafva dessa ben med flera benvandlingspunkter tvenne ossificationstider t. ex. heligbenet och bröstbenet, af hvilka den första förvandlar dem i 3 à 4 eller flera särskilda stycken, och den andra, som infaller först vid tilltagande ålder, förbenar äfven den rand af bråsk, hvarmed de häfta tillsamman. De *korta benen* ossifieras långsammast. Vanligen få de en benvandlingspunkt midti, som småningom sprider sig till ytan. Då kroppen ernått sin längd, är benvandlingen slutad, och efter denna tidpunkt växa benen, äfvensom de öfrige kroppsdelarne, endast på tjockleken.

Med tilltagande ålder mindskas efter hand bråskets förhållande till benjorden, och benen blifva tätare, tyngre, skörare, jordaktiga i brottet, läkas svårare och långsammare, då de afbrytas, o. s. v. tills de slutligen, vid den högsta ålder, öfvergå i en nästan oorganisk massa, der all reproductions-pro-

Digitized by Google

cess är omöjlig. Men innan denna tidpunkt mellankommer den allmänna döden, och det blir endast märkbart på tänderna, hvilka, i mån som reproductions-processen i deras mindre bråskhalltiga massa hos ålderstigna upphör, dö och falla bort. Vid denna period begynna äfven en del mjukare organer, t. ex. pulsådror, bråsk och senor, att här och der förbenas.

§. 24.

Afbrytes ett ben af yttre våldsamhet, så bildas efter hand en ny benbit, som sammanfäster stumparna, hvilken man gifvit namn af *Callus*. Dennes utväxande följer samma lagar och samma ordning, som jag redan nämnt om benen hos det begynnande fostret. De afbrutne ändarne inflammeras lindrigt och utskjuta ett slags granulering, så väl från det hårda benet, som från benhinnan, och isynnerhet från den cellulära väfnaden, och denna granulering afsöndrar nu, eller kanske rättare öfvergår i ett bråsk, som förenar benets åtskillda ändar. Detta bråsk har hvarken kanal eller märg, men efter någon tid fylla sig en del af dess små ådror med rödt blod, benvandlingen begynner, callus urhålkas och förvandlar sig till en af märg fylld benpipa, hvarigenom det afbrutna åter blir till ett fast continuum. Hålles det afbrutna benet icke i full hvila, saknar kroppen styrka till benändarnas be-

Digitized by Google

höriga inflammerande, eller komma desse med omkringliggande delar i bulning, så blir benet oläkt. Callus har icke fullkomligen benets skapnad, han är vanligen litet tjockare, dess kanal är trångare, och han kännes som en upphöjd knöl på benet. Likväl beror detta mycket deraf, att benbitarne under förbandet icke kunnat så noga inpassas i sitt förra läge.

De hårrörs-ådror, som förrätta benets reproductions-process, kunna, liksom i alla andra organer, inflammeras och sedan öfvergå i bulning, men denna inflammation skiljer sig från alla andra, så väl derigenom att den går mycket långsammare, som genom produkterna af bulningen. Benets massa sväller dervid ofta opp till en knöl, kallad benknöl, exostosis, och öppnar sig slutligen med en bulning, som får namn af benrota, caries. Förändringen i benets sammansättning under inflammation och naturen af det under bulningen utflytande varet äro ännu icke undersökta. Det sednare har vanligen en grönaktig färg, stinkande lukt, och röjer på silfver-instrumenter sin hallt af någon svafvelförening. Det har fått namn af Melagrium. Ibland dör ett stycke af benets yta, afskiljes från det lefvande, och bortföres, antingen genom en vid samma tillfälle gjord öppen skada på benets yttre betäckningar, eller förorsakar det en bulning, hvarigenom det utkommer. Denna aflossning

från det lefvande går ganska långsamt, och kallas exfoliation. Det exfolierade har stundom en mörkbrun färg och är ganska skört. Förändringen i dess sammansättning är ännu icke undersökt.

I vissa allmänna sjukdomar mjukna benen, förvandlas till bråsk, och förlora, under det de ofullkomligt fullgöra sina förrättningar, alldeles sin form. Hos barn utgör detta hufvudsymptomet i en egen sjukdom, kallad Rachitis eller engelska sjukan, och det träffas någon gång hos äldre, som plågas af gikt; det får då namn af Osteomalacia. Dissequeras sådana ben efter döden, så finnas de nästan alldeles förbytta i bråsk, eller ungefär af samma beskaffenhet, som ett i utspädd saltsyra blött ben, hvars jordsalter af syran blifvit upplösta ifrån det återstående bråsket. Orsaken till denna sjukdom ligger kanske mindre i sjelfva benet och dess afsöndrande hårrörskärl, än i digestions-organerna, hvarigenom en onaturlig mängd syra bildas, som, öfverförd i blodet, förbyter den fosforsyrade kalk, det håller upplöst, till ett surt salt, hvilket icke kan afsöndras i benen, utan måste uttömmas genom urinen, liksom alla andra för kroppen odugliga ämnen. Eller om denna gissning, genom blodets halt af fritt natron, skulle vara mindre sannolik, så måste felet likväl ligga deri, att blodet från digestions-organerna förses med sådana ämnen,

Digitized by Google

hvaraf fri syra till sådan mängd bildas i njurarna, att det ifrån dem återgående blodet derigenom fullkomligen beröfvas sin hallt af fosforsyrad kalk. Derföre finner man i rachitiska barns urin fosforsyrad kalk i ömnighet, då man deremot i andra barns högst sällan träffar detta salt, hvilket i början af lifvet fullständigt upptages af de utväxande benen, utan i dess ställe innehåller deras, liksom gräsätande djurs, urin benzoësyra. Hos fullvuxna, som lida af osteomalacie, finnes äfven sur fosforsyrad kalk i långt större mängd upplöst af urinen, än hos friska. Då derigenom benens dagliga förlust af benjord icke kan ersättas, så förvandlas de till bråsk och förlora sin stadga, i mån som det förut afsöndrade uppsupes. Man har försökt att med invärtes bruk af fosforsyrad kalk ersätta det bortgående benämnet, men detta kan endast i högst obetydlig mängd upptagas af chylus, och det mesta går oförändradt bort med excrementerna. Af kolsyrade alkalier och jern har man funnit mycken fördel, men det är osäkert, om, genom egenskapen att stärka, eller den att förtaga syra i tarmkanalen.

Man har funnit, att då djur förtära en med vissa färgstofter, t. ex. krapp, blandad föda, få benen deraf om någon tid en rosenröd färg, hvilken de åter efter hand förlora, sedan man upphört med bruket af krappen. Orsaken till detta fenomen är följan-

de: krappens färgämne, för sig sjelft nästan olösligt i vatten, löses lätt och i mycken-het af ägghviten i magens och tarmkana-lens vätskor, absorberas och öfvergår med chylus i blodet. Detta färgämne har stor frändskap till de flesta svårlösta kalksalter, och fälles af dem ur sina upplösningar; så t. ex. erhåller man en rosenröd fällning, om till en upplösning af krapp i ammoniak blandas kalkvatten, och sedan oxalsyrad, fosforsyrad eller kolsyrad ammoniak, hvar-vid kalken fäller sig med dessa syror och med färgämnet, så att, om fällningen var tillräckligt ömnig, vätskan slutligen behål-ler blott den gula färg, som rent vatten en-samt ur krappen upptager. Detta händer äfven, om till en upplösning af krapp i ägg-hvite, i urin eller alkali, blandas först fos-forsyrad ammoniak och sedan saltsyrad kalk, hvarvid fosforsyrad kalk fälles med färgen, eller om nyss fälld och våt fosforsyrad kalk skakas med en af dessa upplösningar. — Under det den fosforsyrade kalken i benen anskjuter ur det färgämne-halltiga blodet, bindes der på lika sätt den färg det in-neköll, och det nybildade benet, ehuru för-öfrigt naturligt och till alla delar rigtigt be-skaffadt, innehåller färgämnet och blir rödt. Den färg, som i benen icke qvarhålles, ut-tömmes genom urinen, hvilken äfven deraf färgas, ehuru vid en ringare halt, blekare och gulaktigt röd af det sura salt den in-nehåller. Då man upphört med krappens

bruk, så uppsupes det färgade benet under reproductions-processen, och ett ofärgadt anskjuter, hvarvid den naturliga färgen småningom återkommer. Andra fargämnen, som väl kunna upptagas af magens vätskor och öfverforas i blodet, men icke fällas af kalksalterna, och således ingen frändskap hafva till den fosforsyrade kalken, t. ex. den gula färgen i Rabarbar, färga blodvattnet och urinen gula, utan att förändra benen.

## §. 25.

### *Tänderne.*

Ifrån de öfriga benen utmärka sig tänderne, genom sin egen byggnad, och till en del äfven genom sin sammansättning. De sitta inkilade i öfre och nedre käkbenen, med en eller flera coniska utskott, kallade rötter, omklädas sedan af tandköttet, och framstå utom detta nakne i munnens cavitet. Den nakne delen kallas tändernas *krona*, och den af tandköttet omgifne dess *hals*. Tänderne bestå af tvenne särskilda väfnader: *emaljen* och *tandbenet*, hvartill man stundom lägger den tredje, en egen *moslik massa*, som i tandens cavitet inneslutes, och svarar emot märgen i de långa, och dipploe i de korta benen. *Emaljen* ersätter hos tanden den bristande benhinnan, omger den öfver tandköttet framstående delen, blir mot roten tunnare, och upphör, der denna emot-

tages af käkbenet. Den är hårdast af alla djurämnen, eldar mot stål, och rifves ganska trögt af filen. Dess färg är hvit, något fallande i blått hos yngre, gul hos äldre, och ofta af vissa omständigheter på åtskilligt sätt färgad, t. ex. svart hos tobaksrökare, af incrusteradt kol, blå hos dem som nyss ätit blåbär, o. s. v. Emaljen består af:

| | |
|---|---|
| Fosforsyrad kalk - - - - - - - | 85,2. |
| Fluss-spatsyrad kalk - - - - - - | 3,3. |
| Kolsyrad kalk - - - - - - - - | 8,0. |
| Fosforsyrad talk - - - - - - - | 1,5. |
| Natron, jemte en ringa qvantitet brunaktiga hinnor och vatten - | 2,0. |
| | 100,0 |

Den innehåller inga ådror och intet bråsk. Under bränning förlorar den 0,055, blir grå, och kan icke hvitbrännas, såsom benen, emedan dess sammanfogning dertill är för tät. Det ämne, hvaraf den i bränning svärtas eller grånar, äro de qvarvarande ådror, hvaraf den vid sitt första utväxande bildades och afsattes. Emaljens jordaktiga del är till sin sammansättning alldeles lik tandens benjord, så att man kan anse den såsom tandben utan bråsk. Till sin väfnad är emaljen trådig, och visar i brottet liksom kristall-strålar, som utskjuta

skjuta från tandbenet. Den kan lätt aflossas ifrån tanden, om hon hastigt torkas, så att ytan blir skör, men benet ännu behåller sin fuktighet inuti. Kastas tanden i en upphettad degel, så afspringer emaljen med sprakande, faller i små stycken, och brännes grå. I emaljen föregår ingen slags reproductions-process; sådan den vid tandens utskjutande var, förblifver den beständigt, och återkommer aldrig, om den bortnötes. Derföre färgas den icke eller under bruket af krapp, oaktadt sjelfva tanden inunder blir rosenröd, och man kan anse den nästan såsom ett på tanden fästadt dödt öfverdrag af sten. *Sjelfva tandens massa* utgöres af benens vanliga hårda väfnad; men den är hårdare, tätare, rikare på fosforsyrad kalk och innehåller en ringare qvantitet bråsk och ådror. Den består af:

| | |
|---|---|
| Bråsk och ådror | 28,00. |
| Fosforsyrad kalk | 62,00. |
| Fluss-spatsyrad kalk | 2,25. |
| Kolsyrad kalk | 5,30. |
| Fosforsyrad talk | 1,05. |
| Natron och litet koksalt | 1,40. |
| | 100,00. |

Enligt Rudolphi's försök, är tandbenet, efter tandens olika skapnad, hopfogadt af 2, 3, 4 till 5 särskilda stycken, hvilka

på längden lägga sig intill hvarandra, dels framifrån bakåt, dels från sida till sida, och sammanbindas af emaljen och roten, som är oklufven. Denna tandens delning märker man någon gång, då de sönderspringa och dela sig längsefter i stycken, men vanligen icke förr än benjorden genom blötning i utspädd salpetersyra blifvit upplöst, då det återstående bråsket åtskiljer sig. Detta härrörer ifrån tandens flera ossifications-punkter, och synes bäst hos barn. Jag har icke funnit det så i fullvuxnas tänder.

Den hårda delen af tanden innesluter i sig en hålighet, som fylles af en moslik massa, hvars natur ännu är okänd; den underhålles, äfvensom sjelfva tanden, af små ådror och nerver, hvilka inträngа genom de i tandrotens spets befintliga hålen. Den är derigenom äfven säte för den ofta olidliga smärta, kallad tandvärk, som, utom af invärtes orsaker, isynnerhet ofta uppkommer, då främmande kroppar, eller blott sjelfva den kallare luften genom hål på tanden kommer att vidröra denna massa. Då tanden med åren växer på tjockleken, fyller den sig med benmassa, håligheten gror igen, och den moslika massan försvinner.

Gräsätande djurs tänder hafva en helt annan skapnad, än de köttätandes. Emaljen sitter inväfd i tandens ben, som formerar dubbla, utom hvarandra gående lager. Tor-

Digitized by Google

kas t. ex. en oxtand, så aflossas det ben, som utpå betäcker emaljen, vid hvilken det tyckes vara ganska löst sammanhäftadt. Det inre tandbenet utgör mindsta delen af tandens volume, är på flera ställen lika tunnt, som den emalj, hvaraf det på båda sidor omgifves, har en snedstrålig väfnad, och bildar inuti benet pipiga ihåligheter, hvilkas yta är fylld med små runda vårtlika upphöjningar. Det innehåller mera fosforsyrad kalk, och mindre bråsk och kolsyrad kalk, än de öfriga benen. Det består af:

| | |
|---|---|
| Bråsk och ådror | 31,00. |
| Fosforsyrad kalk | 57,36. |
| Fluss-spatsyrad kalk | 5,79. |
| Kolsyrad kalk | 1,38. |
| Fosforsyrad talk | 2,07. |
| Natron och koksalt | 2,40. |
| | 100,00. |

Emaljen på oxens tänder saknar, äfvensom menniskans, bråsk, men benjorden deri liknar mera de öfriga benens, än tandbenets. Den består af:

| | |
|---|---|
| Fosforsyrad kalk | 80,90. |
| Fluss-spatsyrad kalk | 4,10. |
| Kolsyrad kalk | 7,10. |
| Fosforsyrad talk | 3,00. |
| Natron | 1,34. |
| Hinnor, ådror och vatten | 3,56, |
| | 100,00 |

Digitized by Google

Genom emaljens inväfning i tanden formerar hon liksom en såg i kanten, med stora kruser på längden och små på tvären, hvarigenom gräs och halm så mycket lättare sönderskäras.

De flesta djur få tänder tvänne, sällan trenne gånger. De som först frambryta äro icke fulltalige och kallas mjölktänder. De utgöras af framtänderna, de tvåuddiga och hundtänderna. Oxeltänderne ombytas icke. Hos menniskan begynner tandningen omkring 7:de månaden, och sällan framfödes någon med tänder. Undersöker man ett käkben i denna period, så finnas derpå inga tecken till tänder, men skäres benet längsefter itu, så finner man en rad små säckar, åtskillde af tunna mellanväggar. Omgifven af dessa säckar, på det sätt som tarmarne omgifvas af bukhinnan, eller som fuktiga hinnor i allmänhet omgifva de deri inneslutna organerna, ligger här ämnet för den tillkommande tanden, hvilket i början utgöres endast af den moslika massan, som omklåder de ditgående ådrorna. Vid 5 å 6 månaden hos fostret begynnes benvandlingen i den mot munnen vända delen af säcken, i två eller flera punkter, efter som tanden skall bestå af två eller flera stycken. Först formeras kronans yta, utan att här, liksom i de öfriga benen, ett bråsk förut bildas; derpå blir kronan efter hand färdig, och då tanden slutligen förlänger sig, bil-

das roten. Under detta blir gomarnes betäckning tunnare och tunnare, och då rotens tilltagande utväxning gör rummet inom tandlådan för trångt, utbryter tanden genom käken och munnens inre hinna. Göra dessa motstånd, så uppkommer, af spänningen och tryckningen på tandens nerv, en sjukdom, kallad ondt för tänder, som, då den blir mycket svår, bäst låter häfva sig derigenom, att betäckningarne genomskäras och tanden blottas. Mjölktändernas antal, tiden till deras olika utbrott, m. m. är af anatomien bekant; jag förbigår det derföre här. Så snart desse nu visat sig, begynner under dem en med deras rot nästan sammanhängande ny tandning att bildas, och afleder, i mån som den tilltager, mer och mer blodet ifrån de utskutna tänderna, så att dessas rot slutligen af bristande näring dör, och tanden faller bort. Detta sker omkring 7:de året. Derefter framkomma, jemte dessa, efter hand oxeltänderne, par efter par, tills de sista slutligen kring 25 à 30 året, och stundom senare, utbryta; de hafva deraf blifvit kallade vishetständer.

Tanden växer föga, likväl åtföljer den käkens utväxande, så att den alltid blir proportionell emot dess storlek. Innantill förbenas den mer och mer, håligheten fylles, tanden dör och faller bort, hvarefter hålet i käken fyller sig med benämne, så

att man på käkben af den som uppnått en hög ålder icke mera finner spår efter tänder, eller stället der de suttit.

Tändernas ändamål är att sönderhacka maten, och emaljens att göra tänderna hårdare. Af för varm mat, eller af isade slinkrätter, spricker den lätt, och affaller stundom dervid från någon liten fläck. Den i springan blottade tanden carieras och uppfrätes efter hand fullkomligt; det är hvad man kallar *maskätna tänder*. Af syror upplöses emaljen, och alla syrliga ämnen, isynnerhet salpetersyran, öka dessutom, på ett ännu alldeles outredt sätt, känsligheten i tändernas nerver, så att de vid en ringa påtryckning blifva smärtande, hvilket man i allmänt tal kallar *vara ömtänd*. Tandmos och tandpulver, isynnerhet de som tillika äro sura, förstöra emaljen ganska lätt, dels genom afslipning, och dels genom upplösning, hvarefter tanden hastigt förstöres. Alla sorter skurmedel för tänderna, utom tuggning af trädkol, som egentligen icke verka på tänderna, *) och borstning med en mjuk borste och vatten ensamt, eller blandadt med litet mandel-tvål, böra derföre sorgfälligt undvikas.

*) De föreskrifvas vanligen mot elak andedrägt, förorsakad af glesa tänder och deremellan fastnad mat, som af munnens värme begynner skämmas. De verka naturligtvis blott för dagen.

Digitized by Google

Då en eller flere framtänder bortfalla, förändras oftast deraf målet, och till en god del äfven ansigtets uttryck. De utfallne kunna ersättas af konstiga, som på åtskilligt sätt, antingen med en skruf af guld insättas i den förlorade tandens rot, eller, då flere i rad felas, fastbindas vid de qvarsittande. Vanligen nyttjar man till deras beredning tänder af Hippopotamus, hvarvid man så lagar, att den qvarsittande emaljen betäcker löstandens utsida. Emedlertid torde man härtill äfven kunna nyttja större tänder af andra djur, åt hvilka man med bibehållande af emaljen ger den felande tandens form.

## §. 26.

### *Ossa Sesamoidea.*

Till läran om benen hörer äfven beskrifningen af de så kallade ossa sesamoidea, ett slags ben, som sitta inväfda i vissa starkare musklers tendines. De äro alla små, och öfvergå knappt en ärt i storlek. Dessa ben finnas, isynnerhet i fotens tendines, t. ex. i tibialis postici och peronii longi, och stundom äfven i handens. De tillkomma först någon tid efter födelsen, utan att man på detta ställe af senan finner mindsta olikhet med det öfriga, som icke skall förbenas. Dessa ben äro till sin sammansättning något olika de öfriga, emedan senans trå-

Digitized by Google

dar sträcka sig tvärt igenom deras massa. De skilja sig derföre ifrån de förut beskrifna benen derigenom, att då dessa bestå af ett med fosforsyradt kalk fylldt bråsk, så utgöras de af ett med sentråd genomväfdt och sedan af benjorden fylldt bråsk. Dessa ben växa med åren, och blifva stundom så stora, att de synas utanpå huden.

Bichat räknar knäskålen till sesamoiderna. Detta är orätt. Knäskålen förhåller sig vid analysen på alldeles lika sätt med de öfriga tjocka benen.

De små sesamoidernes ändamål är icke tillräckligt utredt. Att de skulle lätta senornas glidande öfver benen, är mindre sannolikt. Bidraga de till äfventyrs att gifva senan mera styrka på detta ställe?

Hos ålderdomen förvandlas, under det tilltagande öfverskott af fosforsyrad kalk, som utmärker denna period af lifvet, en stor del bråsk, såsom cartilagines costarum, det roda blodets åderhinna i och nästomkring hjertat, m. fl. till ben, hvilkas sammansättning i det närmaste liknar de öfriga benens.

## §. 27.

De däggande djuren, foglar, fiskar och amfibier, hafva benen inom kroppen, och

deras sammansättning är någorlunda densamma, varierande endast i mer eller mindre hallt af lim, efter benets större och mindre böjlighet; ehuru äfven dessa olikheter förtjenade en noggrannare kemisk pröfning. Insekterne och maskarne deremot hafva antingen inga ben, eller hafva de dem utanpå kroppen, hvaraf den får så väl stadga, som skydd för utvärtes våld. Insekternas ben, det vill säga, skalet som omger dem, är vanligen svart, men ofta af någon skön, glänsande färg. Blött i utspädda syror förbytes det i ett ljusgult bråsk, och syran innehåller ren kalk, blandad med en ringare hallt af fosforsyrad kalk. Hatchett fann dem bestå af:

| | |
|---|---|
| Kolsyrad kalk - - - - - - - | 60. |
| Fosforsyrad kalk - - - - - - - | 14. |
| Bråsk - - - - - - - - - | 26. |
| | 100. |

De bestå således af samma ämnen, som däggande djurs ben, men i omvänd ordning, så att här kolsyrad kalk utgör den största mängden af benjorden, och deremot fosforsyrad kalk den ringare. Af torkning blifva de sköra. De färgas röda eller rödblå, då de länge få ligga i solen; i kokning få de ganska hastigt röd färg. Åtskilliga af dessa djur ombyta sina skal årligen, och få då ett nytt, som länge är mjukt, och hvari benjorden, liksom i callus, först efter hand afsättes.

Digitized by Google

Af maskarna öfverdrager sig en del med egna hus, kallade snäckor, af mångfalldigt olika färger, af hvilka somliga, genom en arteria nutritia, som förrättar benets reproduction, sammanhänga och växa med djuret. Djurväxterne, Zoophytæ, omklädas äfvensâ af ganska tjocka ben, hvilka i oceanen stundom hopväxa till ofantliga klippor, hvarpâ Corallen är ett exempel. De skal, som genom ådror sammanhänga med djuret, äro organiska och lefvande, t. ex. ostrons; de åter, som intet väsendtligt sammanhang hafva med det inneslutna djuret, t. ex. snigelns, corallens, äro en död betäckning, lik tändernas emalj, och växa endast genom nya utpå skeende tillsattser. Alla bestå af kolsyrad kalk, stundom blandad med ett spår af fosforsyrad kalk, och sammanfogad af en, efter skalets mer eller mindre fullkomliga organisation afpassad, större eller mindre bråskhallt. De förvandlas i eld till caust. kalk. Af hvad natur det i dessa befintliga bråsket är, har ännu icke blifvit behörigt undersökt. Hatchett fann i perlemor 0,34, och Merat Guillot i corallen 0,50 deraf. Bägge likna det vid stelnad ägghvite, emedan det till största delen är olösligt i kokande vatten. Vissa genera, t. ex. Gorgonia, Alcyonium, innehâlla nästan ingen benjord i detta hinnaktiga bråsk. Kommande tider skola ytterligare upplysa oss om deras natur, och till äfventyrs här tydligare än på något annat ställe visa oss, huru den en-

Digitized by Google

kla naturen, genom små förändringar, gradvis, från lif och en högre organisation, nedstiger och blir död och oorganisk.

§. 28.

*Märgen.*

Benen innesluta i sin ihålighet ett fett ämne, kalladt märg, Medulla. Detta ämne afsöndras af de ådror, som genom benets massa inträngа. I den cellulära bensubstansen löpa dessa ådror på cellulernas insida, och utgjuta märgen i rummet emellan deras väggar; men i de långa benens kanal bildas en cellulär hinna, i hvars celluler märgen afsättes. Denna hinna liknar fullkomligt den lösare cellulosan till sin sammansättning och i det närmaste äfven till sin utdelning. Märgen tyckes afsättas och åter absorberas på alldeles samma sätt, som fettet i cellulosan.

Märgen är i olika ben något skiljaktig. I somliga är den ett flytande fett, utan märkbar främmande inblandning, i andra åter är den en blandning af blodvatten med fett i olika förhållanden, och i andra innehåller den alldeles intet fett.

I knäskålen och i nedra extremiteten af radius inneslutes ett klart, vid atmosferens vanliga temperatur flytande fett, som

Digitized by Google

utrinner, då dessa ben såras. Det förhåller sig, som feta oljor i allmänhet.

I de långa benens kanal ligger den egentligen så kallade märgen. Den består af en hopgyttring af oändligt små kristallkorn, inneslutna och sammanfogade af märghinnan, samt genomdragna med en oändlig myckenhet färgade hårrörs-ådror, hvaraf den har en mer eller mindre gul eller röd färg. Efter döden blir den under kroppens afsvalning hård, och låter lätt bryta sig i stycken, hvilka vanligen sammanhänga genom någon hinna, eller någon större åder. De mindsta kärlens hinnor afrifvas och förstöras vid det obetydligaste vidrörande.

Blötes märgen i vatten, så förlorar den efter hand sin färg, blir hvit, och vattnet får utseende af blodvatten. Utdunstas detta vatten, så sprider det en stark lukt, ej olik den af raspade ben, blir mörkbrunt och afsätter beständigt ett svart ämne, tills det fullkomligt intorkat. Detta är blodets färgämne.

Blötes den återstående torkade massan i vatten, så erhåller man en gul upplösning, hvarur koksalt under afdunstning anskjuter. Tillika innehåller denna upplösning ett extractlikt ämne, af en något skarp smak, lik den af köttsoppa. Detta ämne finnes äfven i musklarna, hvarur det upplöses i digestion med kallt vatten,

Digitized by Google

och jag har visat, att det på båda ställen tillhört de i delarnas ådror inneslutna vätskorna. Jag skall vid köttet vidare omtala det. Kokas den i kallt vatten blötta märgen med vatten, så ger den en stark lukt af raspade ben, märgfettet smälter och flyter upp på lösningens yta, och under en länge fortsatt kokning upplöses märghinnan och förvandlas till ben. Den erhållna upplösningen i vatten innehåller, jemte koksaltet och det förut omtalade extractet, lim af den upplösta hinnan och ett eget föga undersökt ämne, ej olikt ägghvite, hvaraf den är oklar och mjölklik. Afdunstas lösningen till torrhet och sedan blötes i alkohol så upplöser denne saltet och extractet. Kokas återstoden i vatten, så upplöses limmet, och gelatinerar efter afsvalning. Det ägghvitelika ämnet blir dervid olöst. Det uppflytande märgfettet är mechaniskt blandadt med ännu oupplösta hinnor och ådror, hvarifrån det kan befrias genom silning och återstodens utpressning i varmt vatten. Märgfettet liknar till sina förhållanden djurfett i allmänhet. Det är hvitt, har en fadd smak, ej olik talg, och är afldeles utan lukt. Dess egna angenäma smak, då märg förekommer i stekta eller kokade ben, beror af det extractifva ämnet och af ådrornas vätskor, hvari det blifvit kokadt, hvilkas vatten icke kunnat evaporera under kokningen, emedan det varit innestängdt i benet. Märgfettet mjuknar af handens värme, smälter

vid + 45°, och bildar under långsam afsvalning kristallika gryn, nästan såsom bomolja. I destillation ger märgfettet ett klart vatten, jemte en tunn och en concret, föga färgad, vidbränd olja, samt kolsyregas och kolbunden vätgas. Vattnet innehåller ättiksyra, och oljan, som i sina förhållanden liknar den af vanligt fett, ger benzoësyra, då den kokas med vatten. — Det löses till ringa mängd i alkohol och nafta. Svafvelsyra upplöser det äfven. Lösningarne fällas af vatten. Utspädd salpetersyra gör det härskt och gult, hvarvid det får lukten af mycket gamla ben.

Märgen i de långa benen består, efter ett medeltal, af:

| | | |
|---|---|---|
| Märgfett | | 96. |
| Hinnor och ådror | | 1. |
| Vätskor i ådrorna | färgämne, lim, salt extract, obestämdt ämne, vatten | 3. |
| | | 100. |

I de tjocka benens celluler innesluter ett rodt ämne, kalladt *diploë*. Det fyller äfven cellulerna i de långa benens hufvuden och emellan de breda benens taflor. I de sednare består det vanligen af fett, blan-

Digitized by Google

dadt med ett färgadt blodvatten. I vertebrerna finner man deremot ganska sällan spår af fett; deras håligheter fyllas af ett mörkt, halfstelnadt blodvatten, som ljusnar i vatten. Detta blodvatten coaguleras icke, såsom blodet. 100 d. deraf innehålla 24½ d. ägghvite, blandad med extractet och blodvattnets salter och brunfärgad af blodets färgämne. Den upplöser sig fullkomligt i caustika utspädda alkalier, och innehåller intet af blodets trådiga del.

Den moslika massa, som i tändernas ihålighet fullgor märgens förrättningar, är ännu icke undersökt.

Märgens ändamål är svårt att utröna. Dess hinnas organisation står i närmaste sammanhang med benens, såsom jag redan sid. 134 nämnt; men om märgen på något sätt bidrager dertill, är oafgjordt, till och med osannolikt. Den inträngер icke i det lefvande benets compacta massa: men den har det med kroppens öfriga fett gemensamma ändamål, att kunna absorberas och användas. Hos svagare menniskor och djur, som dött af svält eller långsamma, tärande sjukdomar, finner man i benens ihålighet nästan alldeles intet spår af fett, substantia cellularis innehåller endast den omtalade mörka vätskan, och märghinnans celluler i de långa benens kanal fyllas af ett tunnt, föga färgadt blodvatten, som, då benet öppnas, sönderspränger hinnan och utrinner.

Digitized by Google

Hos fostret, äfvensom hos den ålderstigna, finner man äfven detta blodvatten i märgfettets ställe, så att sjelfva fettet efter allt utseende är likgiltigt för benens bestånd. Då märgfettet först hos barnet begynner bildas, är det gelatinöst och mjukt.

## §. 29.

### *Bråsk.* Cartilago.

Benen sammanlänkas med egna spänstiga kroppar, kallade *Bråsk*, hvilka kunna indelas i 3 slag: a) bråsk som omkläda benen i ledgångar, b) som sammanfoga dem utan rörelse, och c) som formera, eller hjelpa till att innesluta, caviteter, t. ex. refbens- och luftrörs-bråsken.

De första af dessa öfverdraga de delar af benen, som i ledgångar röras emot hvarandra, sammanhänga med den ena sidan ganska fast vid benets substans, och äro på den andra fullkomligt glatta och polerade. Dessa bråsk äro icke fortsättning af benets, de aflossas derifrån dels i kokning, dels då de blötas i salpetersyra. De äro hvita, ganska täta, tjockast midtpå, och smalna mot omkretsen, der de småningom upphöra. Bråsken af andra slaget formera ett tunnt blad emellan de ben, hvilka deraf sammanbindas, och fästa sig i båda. Sådana äro

äro bråsken emellan hufvudskålsbenen. Bråsken af 3:dje slaget likna nästan helt och hållet ben, hvari ingen benjord blifvit afsatt, och de omklädas, äfvensom benen, utanpå af en egen hinna.

Bråskens väfnad är, liksom benens, trådig, men deras textur kan svårligen synas, utom efter blötning i vatten eller utspädda syror, och vid några sjukdoms-tillfällen. Man finner dem då bestå af longitudinella fibrer, som sammanhållas af korta transversella. Bråsket är ganska spänstigt, och återtager hastigt sin förra volume efter hoptryckning. Då man insticker udden af en knif deri, går hålet genast tillsamman, när den uttages. De tåla obetydligt att sträckas på längden, och afryckas dervid lätt, med ett jemnt brott.

Till sin sammansättning likna bråsken fullkomligt benens organiska del. De upplösas helt och hållet till lim, med lemning af de ådror, som gåfvo dem underhåll. — Under torkning blifva de halft genomskinliga och mörkt gulaktiga. Doppade i kokande vatten, krympa de första ögonblicket, mjukna sedan, förvandlas till en seg, limmande massa, och upplösas slutligen till ett stelnande lim. De emotstå förruttnelsen ganska länge.

Bråskets reproductions-process sker på samma sätt, och lika långsamt, som benets. Alla dess ådror aro ofärgade, men fylla sig vid inflammation med rödt blod, hvarvid det annars känsellösa bråsket blir värkande. I morbus coxarius finner man ledgångsbråsket stundom fylldt med ganska distincta röda kärl, uppsvälldt, genomväfdt af trådar och deremellan till utseendet ej olikt fläsk. I detta fall har det förlorat sin löslighet i kokande vatten. Ej sällan förbenas detta bråsk, och liknar då elfenben. Bråsken äro dessutom rätt ofta utsatta för ett slags exulceration, ej olik den af benröta. En sådan caries finner man vanligen i cartilagines arytenoideæ hos dem som dö af strupsot (phtisis trachealis).

Bråsken hoplimmas icke, då de afskäras, och regenereras icke, såsom benen; men bråsk bildas rätt ofta på ställen, der de förut icke funnos, t. ex. i njurens och mjältens hinna, vid scirrhösa växter i lefvern, o. s. v. Stundom bildas kring ledgångarna lösa rörliga bråskbitar.

Hos fostret är bråsket ännu ganska mjukt, och bibehåller sig hos barnet äfven sådant. Bråsken af unga djur förvandla sig i kokning långt lättare till lim, än de af äldre djur. Ledgångs-bråsken hos dessa utmärka sig dessutom derigenom, att de under blötning i kallt vatten blifva röda på ytan, och

Digitized by Google

om man skärer i deras substans, och utsätter den för luften, så rodnar äfven denna. Detta tyckes förutsätta, att en liten portion jernoxid deri innehålles, i samma tillstånd, som i chylus. Äldre djurs bråsk bibehålla sin hvita färg. Som bråsken ingen benjord innehålla, så blifva de under bruket af krapp oförändrade. Med åren hårdna de mer och mer, och förvandlas slutligen hos den ålderstigna till ben. Bråsken af det tredje eller sista slaget förbenas först. Redan omkring 36 à 40 året begynner Cart. thyroidea att förvandlas till ben i midten, litet senare begynnes det i cartilagines costarum, och vid en ännu högre ålder förbenas de bråsk, som sammanbinda orötliga ben. Stundom finner man ledgångs-bråsken hos mycket gamla här och der ossifierade. Då bråsk blifvit till någon betydligare del förbenade, få de midtuti små cellulæ fyllda med det förr omtalade mörkfärgade blodvattnet.

## §. 30.

### *Benhinnan.* Periosteum. *Bråskhinnan.* Pericondrium.

*Benhinna* kallas en membran, som utanpå omkläder benen, begynnande och slutande der ledgångsbråsken vidtaga. Denna är till sin väfnad trådig, formerar ett enda blad, som starkt fäster sig vid benets yta och på de ställen, der musklarnas senor in-

Digitized by Google

väfva sig deri, alldeles identifierar sig med benets substans. Till färgen är den gråaktig. I sammansättningen liknar den musklarnas senor och aponeuroserna; jag hänvisar derföre dit, rörande dess kemiska förhållanden. Den inträngер med de kärl, som ingå i benen, och omklädер deras kanal, men den öfvergår icke i märghinnan.

Om ett ben blottas från sin benhinna, så dör det underliggande i ytan och aflosas (exfolieras), hvarefter en ny benlamell, med ny hinna, formeras. Då märghinnan inuti benet förstöres, så dör hela benet deruttom, och periosteum sväller, förbytes i callus, och bildar småningom ett nytt ben omkring det döda. Orsaken till denna skillnad i hinnornas inflytelse på benets helsa är okänd. — Benhinnans sjukdomar äro i öfrigt föga utredde. Hos fostret är den tjock och lös, blir tunnare och fastare med åren, och är på ålderdomen ytterst seg och sammanhängande.

*Bråskhinnan* omger bråsken af 3:dje slaget, på samma sätt, som benhinnan omger benen. Hvad jag nämnt om den ena, gäller äfven om den andra; men med den skillnad, att bråskhinnan kan skadas utan exfoliation eller caries i bråsket.

Digitized by Google

## §. 31.

### *Ledgångarne.*

Hvad ledgångarnas olika form beträffar, hänvisar jag till anatomien. Benens olikt formade ledhufvuden glida emot hvarandra, i beröringsytan utfodrade med ledgångs-bråsk och insmorda med *ledvattnet*. Denna vätska bildas och qvarhålles på stället af en egen hinna, membrana synovialis, som, lik, de fuktiga hinnorna, formerar en säck utan öppning, på det sätt, att hon i ytan öfverkläder bråsken, och sedan rundt omkring ledgången går tillsamman och tillsluter sig. Bråskens glatta, polerade yta tillhörer helt och hållet ledhinnan. Till sin organisation och till sitt kemiska förhållande liknar hon de fuktiga hinnorna fullkomligt. Hon upplöses i långsam kokning till lim. Genom en långvarig spänning kan hon uttänjas, men brister lätt vid hastigt våld, t. ex. vid ledvridningar, då hufvudet oftast utskjutes genom den sprängda hinnan. Reposition försvåras då derigenom att man ej alltid kan försöka införandet i samma direction, som benet utgått. För öfrigt är det egentligen icke denna hinna, som stadgar ledgången; hennes ändamål är endast att gifva den smidighet.

*Ledvattnet*, synovia, afsilas af ledhinnans insida, liksom vätskan på de fuktiga hin-

Digitized by Google

nornas fria yta, hvilken det något liknar till sin sammansättning. Man trodde länge, att det afsöndrades i de små rödaktiga körtlar, som finnas utpå åtskilliga ledgångar; men Bichat bevisade origtigheten deraf. Åtskillige trodde också, att ledvattnet vore en oljaktig smörja, utsipprad igenom det lefvande benets massa från märgens reservoirer. Detta behöfver numera icke vederläggning. Ledvattnet är slemmigt, såsom ägghvite, genomskinligt, stundom grönaktigt, har en fadd, saltaktig smak och en animalisk lukt. Det är tyngre än vatten. I de större ledgångarna innehålles det till en sådan mängd, att det lätt kan samlas till undersökning. Det skiljer sig från de fuktiga hinnornas vätska derigenom, att det tillika innehåller en del af blodets trådiga ämne, hvaraf det har sin slemmighet. Lemnas ledvattnet en stund i luften, så coaguleras trådämnet, hvarvid vätskan först gelatinerar, och sedan ger, liksom blodet, en sammandragen kaka; men denna skiljer sig från blodkakan genom bristande färgämne. Med detta trådämnes afsättande förlorar ledvattnet sin simmighet och blir tunnflytande. Afdunstas återstoden, så coaguleras ägghviten efterhand, och slutligen återstår en gulaktig, halft genomskinlig massa, hvari man finner kristaller af koksalt och af kolsyradt natron. Efter bränning återstår, jemte dessa, äfven fosforsyrad kalk.

Digitized by Google

Upplöser man den afdunstade massan i vatten, så lemnas ägghviten, och salterna upptagas, och kunna åtskiljas. Proportionerna emellan dessa beståndsdelar variera ganska mycket; man finner ledvattnet af olika simmighet och vattenhallt. Efter ett medeltal innehåller det, enligt Margueron's analys:

| | |
|---|---|
| Vatten - - - - - - - - - | 80,0.. |
| Trådämne - - - - - - - - | 12,0. |
| Ägghvite - - - - - - - - | 4,5. |
| Saltsyradt natron - - - - - | 2,0. |
| Rent natron - - - - - - | 0,7. |
| Fosforsyrad kalk - - - - - | 0,8. |
| | 100,0. |

Vi hafve ännu ingen annan qvantitativ undersökning, än Margueron's. Han kallade det i ledvattnet befintliga trådämnet *matiere filandreuse*, och ansåg det såsom en egen modification af ägghvite. Fourcroy, som i sitt Systeme des connoissances chymiques upptog hans analys, anförde sin förmodan, att det vore urinsyra, sannolikt af den anledning, att de knölar, som i gikt afsättas bredvid ledgångarna, innehålla urinsyra. Af ledvattnets förhållande finner man lätt, att hans gissning är utan grund. Margueron antog äfven, att natronet i ledvattnet var förenadt med kolsyra, men detta är origtigt; först under afdunstningen, se-

Digitized by Google

dan ägghviten blifvit coagulerad, förenar det sig med denna syra. — Lemnas ledvatten i fuktig luft på ett varmt ställe, så begynner det ruttna, med lukten af rutten fisk, färgar sig rödbrunt, och öfverdrages, liksom ägghvite-halltiga vätskor i allmänhet, med en mögelartad hinna; blandadt med caustika alkalier eller kalk, utvecklar det då ammoniak i myckenhet. — Färskt ledvatten löses i vatten, liksom nyss aftappadt blod, men sedan trådämnet afsatt sig, blir detta olösligt. Lösningen i vatten är simmig, och denna egenskap bibehålles ännu märkligt, sedan ledvattnet blifvit utspädt med 6 g. så mycket rent vatten. Blandas det med en mycket utspädd syra, t. ex. ättika, så fälles trådämnet, men upplöses åter af mera tillslagen eller mera concentrerad syra. Alkohol fäller ägghviten, men trådämnets coagulering påskyndas deraf icke mer, än om ingen alkohol hade varit tillsatt. Alkalierna göra ledvattnet mera tunnflytande.

Ledvattnets ändamål är att beständigt hålla benens ledgångsyta våt och slipprig. Det uträttar således här detsamma, som smörjan i ett hjul. Det afsilas och absorberas oupphörligt, så att dess qvantitet i hvarje ledgång, i friska tillståndet, alltid är densamma. Stundom afsöndras det i större mängd, än det hinner uppsupas; i detta fall uppkommer ledvattensot. Den är alltid lokal, och åtföljer nästan aldrig den allmän-

Digitized by Google

na vattensoten i cellulosan. Stundom händer äfven, att ledhinnans lameller sammanlimmas; leden förlorar då sin rörlighet, och detta kallas *ankylosis*. Detta kan förorsakas dels af inflammation, och dels af långsam hvila, hvarunder ledhinnans kärl upphöra att afsöndra ledvattnet, och den torra hinnan sammanväxer. I början kan detta genom ledens rörande förekommas och ledvattnets afsöndring befrämjas. Derföre uppkommer alltid en ledstyfnad efter en långsam läkning af benbrott. Genom lindrig rörelse kan den småningom häfvas, men genom en ännu långvarigare stillhet sammanbinder den hinnans lameller för alltid. Det förra kallas i chirurgien ankylosis spuria, och det sednare a. vera. De åtskiljas i detta fall blott till sjukdomens period. A. vera kan dessutom uppkomma af mekaniska fel i ledgången, då den af yttre våld skadas, och sedan under läkningen sammanväxer eller ossifieras. — Deremot bildas oftast nya ledgångar, då ett luxeradt benhufvud icke mera kan återföras i sin förra ledhåla, hvilken efterhand förbenas och fylles, under det att det nya benhufvudet småningom formerar framför sig en ny håla, som betäcker sig med bråsk och kringdrager sig med en annan ledhinna. Denna ledgång blifver dock mindre böjlig än den rigtiga.

Ledgångarne hafva sin styrka af så kallade *capsulæ articulatoriæ* och *ligamenta arti-*

*culatoria*, hvilkas form och sätt att sammanhålla ledgångarna beskrifvas af anatomien. Till sammansättning och kemiska förhållanden likna de dels aponeuroserna, och dels puls-åderhinnan, hvilka jag i det följande kommer att beskrifva.

§. 32.

*Musklarne.*

De flesta af kroppens lefvande rörelser förrättas af musklarna. Desse organer äro, så väl i anseende till byggnad, som till förrättningar, af tvenne klasser: *a*) sådane som fullgöra den frivilliga rörelsen, och *b*) sådane som äro i en viss af viljan oberoende verksamhet. Den förra intager kroppens yttre delar och bildar dess lemmar, då deremot den sednare ligger till största delen gömd i kroppens inre caviteter, och tillhörer de organer, hvilkas förrättningar fordra någon rörelse, t. ex. hjertat, tarmkanalens muskelhinna o. fl.

Musklarne hafva en egen väfnad, som utmärker dem från alla andra organer. Den utgöres af en mjuk, trådig massa, hvars fibrer hafva en så oändlig delbarhet, att deras delning kan fortsättas, så långt instrumentets finhet tillåter. Dessa fibrer sammanbindas af cellulosan i små knippen, dessa i ännu större, och af dessa större uppkomma andra, som sammanfogade utgöra hela mu-

Digitized by Google

skeln. I de frivilliga musklarna ligga dessa fibrer parallelt längsefter muskeln, då de deremot i musklarna af sednare klassen inväfva sig i hvarandra på flera olika sätt. Musklarnas form är underkastad stora olikheter, efter de olika rörelser, som af dem skola fullgoras. Beskrifningen af dessa olikt skapade musklar tillhörer helt och hållet anatomien.

Jemte dessa fibrer, som af cellulosan sammanbindas, innehåller muskelns väfnad ett stort antal hårrörs-ådror, som föra färgadt blod, hvarigenom muskeln, efter dessas olika fyllnad, har mer eller mindre mörkröd färg. Tillika inväfva sig ofärgade hårrör, sugådror och nerver. De frivillige musklarne innehålla en större qvantitet färgadt blod, än inelfvorna, och de nerver, som i dessa båda klasser inflåta sig, äro af ganska skiljaktig natur. De förra få dem från hjernan och ryggmärgen, de sednare deremot från nerv-knutarna. Nervernas slutändar upphöra att vidare fördela sig redan innan de blifvit för fina att ses med blotta ögat. Betraktar man dem med förstoringsglas, så finner man märkbara stycken af muskel-fibern, som icke intagas af några nervgrenar, men man ser tillika huru den slutande nerven förtunnas, blir genomskinlig, mosartad, och utgjuter sig i köttrådens massa.

Digitized by Google

§. 33.

Vid musklarnas analys måste man noga åtskilja deras egentligen lefvande, fasta del, från deras vätskor, som utgöra största delen af deras vigt. Dessa sednare utdragas småningom af kallt vatten och lemna muskelns textur ofärgad.

Blötes ett stycke kött i vatten, så blir det färglöst i ytan, men bibehåller sin röda färg inuti. För att fullt befria det fasta köttet från blod och vätskor, måste man sönderhacka det ganska fint, och blöta det i kallt vatten, som ofta ombytes. Derigenom blir det fullkomligen hvitt, ofärgadt, och lemnar efter torkning en gulbrun, halft genomskinlig massa, som utgör omkring 0,18 af det färska köttets vigt. Denna olösliga massa består af den egentliga köttraden, cellulosa (som ofta innehåller fett), stycken af senor, hårrör och nerver. Kokas den i vatten, så upplösas småningom cellulosan och senorna, jemte en del af sjelfva trådämnet, och man får en oklar hvit soppa, som har en fadd lim-lukt, och som efter afdunstning stelnar till gelée. Största delen af köttet blir olöst, och bildar en krympt massa, som efter tvättning och torkning hårdnar och blir skör och ogenomskinlig. Kokas köttraden utan att sönderhackas, så kunna trådarne sedan med lätthet längsefter åtskiljas, och cellulosan, hvaraf de sammanhöllos,

ligger upplöst till ett slem, som vid en längre fortsatt kokning skulle hafva blifvit fullkomligt upplöst i vatten.

Soppan af det utlakade köttet har en angenäm smak, alldeles icke fadd, såsom den af ben: detta kommer deraf, att den, utom limmet eller den stelnande delen, innehåller ännu en annan, som den upplöst från sjelfva trådämnet, och som egentligen ger soppan sin angenäma köttsmak. Man får detta ämne rent och fritt från lim, då blodets trådämne kokas med vatten. Soppan af det utlakade köttet lemnar efter afdunstning 0,015 af det råa köttets vigt fasta ämnen, lim och upplöst trådämne.

Sjelfva den egentliga köttråden har samma natur, som blodets trådiga del. Den svåller i ättiksyra till ett gelée, som likväl, i anseende till de främmande inväfda ämnen köttet innehåller, icke blir så genomskinligt, som af blodets trådämne. Detta gelée upplöses genom digestion med vatten, hvarvid en ganska obetydlig del blir olöst, hvilken uppslammas i den öfriga vätskan och gör henne oklar. Lösningen fälles af blodlut, af alkali och af garfämne. Under afdunstning förflyger ättikan, och ett gelatinerande ämne återstår, som efter full intorkning svagt reagerar för syra och är olösligt i kokande vatten. Detta ämne består af trådämne med litet ättiksyra. Dess gelatinering är alldeles

olik lämmets. För öfrigt förhåller sig köttfibern till vatten, alkohol, nafta, alkalier och syror, alldeles såsom blodets trådämne, hvarifrån den endast skiljer sig genom ordningen i väfnaden och tilloppet af ådror och nerver.

§. 34.

Köttets vätskor kunna erhållas concentrerade, om sönderhackadt färskt kött präs-sas i en stark linnepåse. Dervid utflyter ett tunnt rödt blod, som svagt reagerar för syra, och som icke af sig sjelft coaguleras i luften. Upphettas detta blod, så stelnar det till en dallrande kaka, ej olik den af råmjölk, men af en rödbrun färg. Utspädes detta blod förut med vatten, eller utdragas dessa vätskor ur köttet med vatten, så afskiljer sig den flytande delen fullkomligare. Det som först stelnar är mindre färgadt och mindskar icke vätskans röda färg. Detta kommer af den ägghvite, som köttets vätskor jemte färgämnet innehålla. Sedan äfven detta coagulerat sig, är vätskan färglös, och blir genom silning vattenklar. Coagulum förhåller sig fullkomligt såsom blodets färgande ämne, det utgör 0,022 af det färska köttets vigt, och lemnar efter förbränning en jernhalltig aska, som innehåller fosforsyrad och kolsyrad kalk, kolsyrad talk och litet rödt syrsatt jern, hvaraf den har en rödgul färg. Den innehåller likväl mindre jernoxid, än blodets färg-

Digitized by Google

ämne, emedan det är en blandning af färgämne med coagulerad ägghvite. Detta färgämne utgjorde en beståndsdel af blodet i hårrörsådrorna, och var icke, såsom Bichat påstår, fästadt i musklarnas substans.

Jag bör vid detta tillfälle anmärka tvenne olikheter emellan blodets och köttets vätskor. *a*) Att färgämnet, i det ur köttet utprässade, syrliga blodet är upplöst, och icke, såsom i ådrorna, uppslammadt. Detta härrörer deraf, att sugådrornas vätskor, som utprässas med blodet, och kanske till lika qvantitet som detta, upplösa det, innom köttets hårrörsådror liksom i de öfriga ådrorna, uppslammade färgämnet. *b*) Att den genom uppvärmning coagulerade vätskan är vattenklar, och icke behåller någon del af färgen upplöst, såsom då blodets färgämne coaguleras. Detta härrörer af den fria syran, hvaraf en liten del coaguleras med ägghviten och färgen, i stället att i en upplösning af blodets färgämne en portion fritt alkali, äfven efter uppkokning, qvarhåller en del af färgämnet upplöst.

Den från färgämnet befriade vätskan gulnar efter afdunstning, och lemnar ett gulbrunt extrakt, som reagerar för syra. Blötes detta i alkohol, så upplöses en del deraf, och alkoholn får gul färg. Upplösningen lemnar efter afdunstning ett gulbrunt extrakt, som icke blir hårdt. Detta

extract luktar likt stark köttsoppa och har en piqvant, saltaktig köttsmak, olik den af det kokade trådämnet. Det rodnar lakmuspapper, men lemnar efter förbränning en aska, som, jemte kolsalt, innehåller mycket fritt natron. Dess syra är således förbrännlig. Blandas en upplösning i alkohol af detta extrakt med svafvelsyra, utspädd med mycket alkohol, så uppkommer en fällning af svafvelsyradt natron, som är olösligt i alkoholn. Tillsättes svafvelsyra så länge någon fällning sker, så förenar sig svafvelsyran med alkalit, och koksaltets saltsyra tillika med denna förbränliga syra stanna i upplösningen. Digereras den sura spirituösa vätskan öfver kolsyradt bly, så fälles saltsyran och det öfverskutande af svafvelsyran med bly-oxiden och vätskan får en sötaktig, sträf smak. Leder man då svafvelbunden vätgas derigenom, så fälles det upplösta blyet och efter alkoholns afdunstning återstår en brun, syrupstjock syra, som slutligen intorrkar till en fernissa, och som har alla caracterer af mjölksyra, hvarom jag kommer att tala utförligare vid mjölken.

Det i alkohol lösliga extraktet innehåller således fri mjölksyra och mjölksyradt alkali, och liknar, i det sednare hänseendet, det i alkohol lösliga, från fritt alkali och ägghvite renade, extraktet ur blodet. Det fälles icke af garfämne, och innehåller således icke ägghvite, men det är sannolikt icke fritt

från

från ett med det mjölksyrade saltet intimt förenadt djurämne, såsom man framdeles, vid mjölksyrans beredning af mjölkens extrakt, skall finna. Jag har derföre på flera ställen upptagit denna saltblanning, under namn af *alkoholextrakt*. Det innehåller dessutom koksalt, som jemte natronet återstår efter dess förbränning. 100 d. kött lemna 1,8 d. af detta i alkohol lösliga extrakt med syra och salter.

Det i alkohol olösliga af återstoden efter köttets coagulerade och inkokade vätskor är segt, extraktlikt, brunt, och ljusnar betydligt under torrkning, hvarvid det lemnar spår af ett fatescerande salt. Upplöst i vatten lemnar det litet ägghvite-halltig fosforsyrad kalk. Upplösningen innehåller fosforsyradt natron, och fäller med saltsyrad baryt fosforsyrad baryt. Den animaliska delen innehåller intet spår af limm och kan på intet sätt fås att gelatinera. Den fälles i skillda flockor af garfämne, och, om den är concentrerad, äfven af concentrerade syror. Den förhåller sig ganska likt det ämne, som upplöses, då utlakadt kött, eller blodets trådiga del kokas med vatten.

Köttet ger 0,0113 af dessa i alkohol olösliga ämnen. Deraf är 0,0008 ägghvite-halltig fosforsyrad kalk, 0,009 fosforsyradt natron, och 0,0015 till extrakt förbytt trådämne.

Enligt dessa försök innehåller köttet, efter ett medeltal, som dock kan oändligt variera:

| | | |
|---|---|---|
| Fasta delar: | | |
| Köttråd, rör och nerver | 15,8 | |
| I kokning upplöst tråd och cellulosa | 1,9 | 17,7. |
| Vätskor: | | |
| Saltsyradt och mjölksyradt natron | 18,0 | |
| Coagulerad ägghvite och färgämne | 2,20 | |
| Fosforsyradt natron | 0,90 | |
| Extrakt lösligt endast i vatten | 0,15 | |
| Ägghvite-halltig fosforsyrad kalk | 0,08 | |
| Vatten och förlust | 77,17 | |
| | | 82,3. |
| | | 100,0. |

§. 35.

Köttets vätskor innehålla således åtskilliga ämnen, som antingen saknas i blodet, eller som finnas deri till långt ringare qvantitet. Dessa äro fosforsyra, mjölksyra, och fosforsyrad kalk. Dessa ämnen kunna icke härröra derifrån, att blodet i köttets färgade hårrör har fått en annan beskaffenhet, än i de större grenar, ur hvilka det inflyter dit, utan de måste härleda sig derifrån, att köttets vätskor, som antingen genom prässning eller utlakning erhållas, komma ifrån tvenne särskilda ådersystemer: *tillförande*, som hysa verkligt blod til musklarnas reproduction, och *bortförande* (sugådrorna), som upphämtat och afleda de

odugliga ämnen, hvartill muskeln under sin sjelfförstörelse blifvit förvandlad. Dessa sednare måste vara just de, som antingen saknas i blodet, eller som finnas deri till ringare qvantitet, än i köttets vätskor, emedan de ännu ej hunnit utstötas genom kroppens vanliga excretionsvägar. Bland dessa uppräknade ämnen hörer säkert äfven vatten, men icke ammoniaksalter. — Detta är likväl ännu blott en sannolik förslagsmening, som fordrar ytterligare bevis, för att upphöjas till värdet af en afgjord sanning.

§. 36.

Sedan man af det föregående känner musklarnas sammansättning, förstår man lätt de förändringar, hvilka de af åtskilliga ämnens verkan undergå. Deras förruttnelsefenomen har jag redan vid djurämnen i allmänhet beskrifvit, D. 1. sid. 49. Jag har tillika der, sid. 28, omtalat den förändring köttet undergår vid en långsam blotning i kallt vatten. — Då färskt kött kokas i vatten, coaguleras först de vätskor, som i ådrorna innestängas, hvaraf det kokade köttet får en brunaktig färg. Det lösliga extraktet och salterna upplösas i vattnet och utdragas. Sedan kokningen någon stund fortfarit, har cellulosan blifvit förstörd, förbytt till lim och upplöst i vattnet. Derunder sönderdelas äfven sjelfva köttfibern och ger ett an-

nat i vatten lösligt ämne, som icke gelatinerar, och som ger soppan en egen angenäm köttsmak. Sjelfva köttråden, som nu intet lösligt mer innehåller, har dervid sammankrympt, lidit en betydlig förändring till sin sammansättning och förlorat sin löslighet i ättiksyra. Soppan har sin egenskap att stelna vid en viss grad af styrka, från cellulosa och tendines, hvilka kokningen förbytt till lim. Den har sin egna lukt af det med saltsyradt, fosforsyradt och äpplesyradt natron blandade extraktet, och sin egen piqvanta angenäma smak, dels af detta salta extrakt, och dels af det i kokning upplösta trådämnet. Genom dessa båda beståndsdelar utmärker sig köttsoppan så hufvudsakligt, både i angenäm smak och kanske i närande egenskap framför bensoppan. — Jag bör härvid erinra, att limmet icke är hvarken det enda, eller det mest födande djurämnet, såsom man i allmänhet tror; tvärtom synes den födande egenskapen i en ännu högre grad tillhöra köttfibern och trådämnet. — Det utkokade köttet har lemnat sina smakande delar, men är derföre icke odugligt till näring. Dess kokade tråd upploses i magen, ehuru icke så lätt, som den mindre fullkomligt utkokade, och användes sedan under digestions-processen till kroppens behof. Soppan innehåller det smakande och lättsmältaste närings-ämnet ur köttet, och vi gifve den med mera nytta, än något

annat näringsmedel, åt svaga, åt tillfrisknande och under långsamma sjukdomar.

Man har i sednare tider försökt att genom vattnets afdunstning från soppan concentrera de närande delarna i torr form, för att sedan kunna längre tid förvara dem oförändrade, och man har kallat den inspisserade soppan *buljongs-kaka*, gelatina tabulata. Denna kaka, beredd af endast köttsoppa, kan icke länge förvaras, emedan det extrakt, den innehåller småningom fuktas i luften, hvarvid massan begynner ruttna. Det är likväl icke extraktet som först ruttnar, detta kan ganska länge bibehålla sig; utan det är limmet, som af extraktets fuktighet uppblötes. Om kakan skall bibehålla sig i luften, fordras att köttet blandas med en mängd sådana ämnen, som under kokning förvandlas till lim, t. ex. bråsk, senor, sönderstötta ben, o. s. v. så att limmet får ett visst öfvervägande förhållande. Den kan då gömmas ganska länge, och ger en stark och närande soppa, om den upplöses i litet kokande vatten. Denna soppa är likväl icke alldeles så behaglig, som den af färskt kött, men kok-konsten förstår att med tillsatts af kryddor, grönsaker och rötter, göra den angenäm för gomen.

Då kött stekes, är dess förändring densamma, som då det kokas, men förhållandet är så vida förändradt, att köttets yta lin-

Digitized by Google

drigt brynes, under det att det inre kokas i dess qvarstadnade vätskor, af hvilka likväl en del under köttets krympning utpräs-sas. Det stekta köttet innehåller alla sina närande och smakande beståndsdelar, och bör derföre föredragas det kokade.

Den förändring köttet lider af syrornas och alkaliernas åverkan är alldeles lik den blodets trådämne undergår.

Salter och metalloxider skydda köttet från förruttnelse. Jag har redan D. 1. sid. 35 följ. anfört huru obestämd vår kännedom är om deras verkningssätt. Det är afgjordt, att de verka olika, efter deras olika beståndsdelar. Vi betjene oss af koksalt till förvaring af kött, som skall tjena oss till födämne. Detta fördrages af vår kropp bättre än andra salter. Genom en tillsatts af salpeter och socker blir det insaltade mera angenämt och behöfver mindre salt. — Det insaltade köttet är likväl alltid mindre födande, än det färska, och ett ömnigt nyttjande deraf kan stundom vara skadligt; man har derföre sökt en fördelaktigare method till förruttnelsens afhållande. Denna består i att torka det färska köttet i hastig och sträng hetta, hvarefter det doppas i en starkt concentrerad upplösning af benlim och torkas å nyo. Torkningen bevarar från förruttnelsen, och benlimmet ger en fernissa, som öfverkläder köttets yta och hindrar dess ex-

Digitized by Google

traktifva del att fuktas i luften. Då köttet skall användas, uppblötes det förut i kallt vatten. Denna förvaringsmethod är ny; framtida försök skola utan tvifvel afgöra dess brister eller fördelar i jemförelse med insaltningen.

§. 37.

Musklarnas ändamål är rörelsen: denne är dels fullkomligt underkastad viljan, såsom i lemmarnas musklar; dels blott till en viss grad, såsom i andedrägtens musklar; dels af viljan oberoende, såsom i hjertat och inelfvornas musklar. Den första kan icke fortfara, utan att tröttna; de båda sednare äro i oupphörlig verksamhet, och trötthet är för dem en främmande känsla.

Rörelsen sker genom muskel trådarnas förkortande på längden, hvarvid muskeln tilltager i tjocklek. Under sin hvila är den sladdrig och slapp, men sväller och hårdnar under sammandragningen, utan att dervid förändra sin färg *). Tillika märker man derpå några transversella skrynkor. Det är svårt att göra sig en någorlunda rimlig och sannolik idé om det inre af denna con-

*) Man har påstått motsattsen, i anledning deraf, att grodans hjerta bleknar under systole; men detta kommer deraf, att hennes hjerta är ofärgadt och halft genomskinligt.

traction, som sker med en så exempel-lös styrka, och hvaraf muskeln vinner så mycket i sammanhangskraft. — Man har funnit, att den contraherade muskeln intager en större volume och väger mer, än den hvilande. Om man införer armen i en glascylinder fylld med vatten, och vattentätt tillbinder den omkring axeln, samt igenom den nedra, äfvenledes tilltäppta, öppningen förer ett barometer-rör, och sedan lägger denna arm horizontelt, så skall man finna, att för den mindsta rörelse med förarmens musklar vattnet skall skjutas fram och tillbaka i röret, 6 till 8 tum i sender, och dess utskjutande skall alltid svara emot någon muskels sammandragning. Detta visar, att den contraherade muskeln vinner i volume. Men man har äfven skäl att tro den dervid blifva genomträngd af en större mängd vätskor, hvarvid den således äfven måste vinna i vigt. Carlisle skorrade en nyss upptagen lefvande fisk och lade den i kallt vatten. Om några minuter sammandrogo sig de afskurna musklarne, hvarvid fisken blef tyngre än förut. Var fisken förut död och all retlighet utsläckt, så contraherades icke de afskurna musklarne, och han förlorade i vigt af de vätskor, som utrinna och upplösas i vattnet. Då han från ett lefvande djur utskar ett stycke af en muskel och begöt den med kallt vatten, sammandrog den sig, och vann efter en stund ända till 0,13 i vigt. Uttogos små smala köttrådar af en

ännu retlig muskel, på hvilka han lät vatten af + 12° värme droppvis falla i focus af ett godt förstoringsglas, så begynte dessa trådar vrida och förkorta sig, ända till $\frac{1}{t}$ af sin längd. Detta fenomen kunde endas åstadkommas af rent vatten, men icke af ättika, salt vatten, brännvin eller olja, således icke af sådana ämnen, för hvilka de mindsta kärlen tillsluta sig. — Af allt detta synes följa, att vid musklarnas sammandragande en större mängd vätskor inträngа i deras små hårrör, hvarvid den finaste muskelfibern krusar sig omkring dessa fullare kärl och förkortas derigenom på längden, under det att muskeln tjocknar och tilltager i volume. Jag vill likväl icke påstå, att detta nödvändigt måste så förhålla sig, eller att det vore tillräckligt att förklara musklarnas sammandragande. Tvärtom: vi äre ännu i okunnighet om den inre mekaniken af musklarnas sammandragning. Det är icke svårt att finna, att den måste vara sammansatt och beroende på mathematiska grunder, samt att den kraft, som från början sätter muskeln, äfven i den starkaste contraction, måste kunna vara ganska liten; likasom vi med sammansatta häftyg kunne upplyfta tyngder, som oändligt öfverstiga ett omedelbart användande af våra krafter. Då musklarnas inre mekanik är så ställd, att en ringa kraft sätter muskeln i den starkaste sammandragning, så är mekaniken af den contraherande muskelns verkan till krop-

pens rörelser fotad på en alldeles motsatt grund. Musklarne fästa sig ganska nära ledgången på de ben, hvilka af dem sättas i rörelse. Då dessa ben betraktas såsom häfstänger, hvars hvilopunkt är ledgången, så finner man, att afståndet emellan denna och det ställe, der kraften verkar, d. ä. muskelns fäste, är stundom flera gånger mindre än afståndet emellan ledgången och den punkt af lemmen, hvarpå tyngden kan anses såsom concentrerad; derigenom måste musklarne alltid använda en mångfalldigt större kraft, än som omedelbarligen fordrades till rörelsens fullgörande. Men detta har en annan fördel; muskeln fullgör genom en ringa sammandragning en större rörelse, och hvad som å ena sidan förloras i kraft, vinnes å den andra i rörelsens vidsträckthet.

Styrkan af den frivilliga muskelrörelsen beror dels af sjelfva muskelns starkare byggnad, dels af hjernan och nerverna. Den förra är härvid nästan helt och hållet passiv, och de sednare determinera ensamt rörelsens hastighet och våldsamhet. Om hetsiga drycker, opium, eller retande passioner öka hjernans verksamhet hos en frisk menniska, och åbringa det lifligare tillstånd, som föregår rus, så finne vi muskelkraften derunder ganska betydligt förökad i styrka. Den hastiga åsynen af en öfverhängande fara ger ofta mångdubblade krafter. Då deremot dessa retande ämnen öfverstigit den gräns,

Digitized by Google

hvarmed deras primitifva verkan upphörer, då vinet fullkomligt berusat, då vreden öfvergått till raseri, eller då förskräckelse och fruktan långsamt insmyga sig, förlora musklarne styrkan i sina rörelser, och den starkaste menniska kan genom ytterlighet i något af dessa tillstånd alldeles förlora förmågan att röra sig. Ofta ser man under loppet af en feber, hvari den sjuke redan till en märkbar grad förlorat krafterna, att han under yrans raseri återfår muskelstyrkan till en långt högre grad, än eljes, så att stundom flera personer fordras för att hålla honom qvar i sängen. Detsamma händer äfven hos vansinniga, som under exacerbationerna stundom icke kunna styras, äfven af de starkaste menniskor.

Vana ökar muskelkraften, och ett ofta repeteradt bruk af vissa musklar befordrar deras utväxande framför de öfrigas. — Arbetaren har vanligen starka, men tunna och magra musklar, då den stillasittande och de, hvilkas göromål mest bero på eftertanka och själens bemödanden, hafva långt mindre krafter i en fylligare och bättre utbildad kropp. Öfverhufvud hvila musklarne, då själen är verksammast.

Om man underbinder en af de nerver, som gå till lemmarna, så upphörer i ögonblicket lemmens rörelse-förmåga. Äfvensåom pulsådern underbindes; emedan nervens

inflytelse upphör med förlusten af vätskornas tillopp. Inblåser man i cellulosan på ett lefvande djur atmosf. luft, syrgas, kolsyregas, vätgas eller qväfgas, så blir muskelrörelsen deraf oförändrad. Inblåses deremot salpetergas, så dödas de underliggande musklarne nästan i ögonblicket. Ingjutes en upplösning af opium i cellulosan omkring en muskel, så blir den genast liksom lam.

Musklarne kunna sättas i rörelse äfven af andra omständigheter, än af viljan, t. ex. genom en lokal mekanisk eller kemisk retning på muskeln, eller på den nerv, som går dit; men den rörelse, som dervid uppkommer, är hvarken stark eller långvarig, den liknar mera en convulsivisk ryckning, och är föga vidsträckt. Dessa rörelser kunna äfven efter döden uppväckas, så länge musklarne lokalt behålla en del af sitt förra lif, och härvid utmärker sig electriciteten framför alla andra retningar, derigenom att den upptäcker den mindsta gnista af återstående lif i musklarna. Det är bekant, att denna omständighet föranledde till upptäckten af den så kallade galvanismen. Vid de oräkneliga försök, man i början nästan endast på döende musklar af kallblodiga djur anställde, trodde man sig finna, att vissa ämnen bevarade, till och med ökade musklarnas retlighet, t. ex. syrsatt saltsyra, salpetersyradt silfver o. fl., men vid de flesta tillfällen ökade dessa, genom sin kemiska ver-

Digitized by Google

kan på metall-beläggningarna, blott electricitetens intensitet. Några försök af Carlisle förtjena emedlertid att anföras, emedan de mindre, än andra, äro underkastade denna invändning. Han inlade 4 musklar af lika vitalitet i olika vätskor: i en mättad upplösning af svafvelbundet kali, i stark ättika, i utspädd kalilut, och i rent destilleradt vatten. Efter 20 minuter fanns muskeln i den första vätskan blekare, men långt retligare, än förut; i vattnet hade den bibehållit något af sitt lif; men i ättikan och luten hade all gnista af retlighet blifvit utsläckt.

Rörelsen i de musklar, som alldeles icke bero af viljan, härrörer väl äfven från nervsystemets inflytelse, men har ingen gemenskap med den del deraf, hvari viljan födes och verkar. Dess gång är ordentlig, i många af dessa musklar oupphörlig, och oftast orubbad under det att hela det öfriga viljan underkastade systemet är i full oordning. Jag har vid läran om knutarnas nerver nämnt hvad vi tro om orsaken till dessa musklars oberoende af viljan.

## §. 38.

Musklarne äro hos olika djurklasser olika till färg och form, och någon gång finner man betydliga variationer hos samma

Digitized by Google

individ. Däggande djurs och foglars musklar äro röda, och de köttätandes vanligen rödare än gräsätandes. Somliga foglar, t. ex. orren, hafva de yttre bröstmusklarna röda, och de inre bleka. Amfibierna hafva oftast ofärgade och röda musklar tillsamman hos samma species. Fiskars och maskars musklar äro i allmänhet färglöse.

Hos fostret äro musklarne, tillika med alla andra organer, sammanblandade i en massa. Aponeuroser, musklar, tendines, allt har samma utseende. Småningom utmärka sig gränsorna, musklarne begynna få en blek färg af inträngande blod, hvilken ännu icke är så röd, som det inre af benen. De hvila nästan fullkomligt, deras retlighet är ganska ringa, och alla stimuli, till och med electriciteten, verka ganska trögt på dem. Ju närmare fostret nalkas födelsen, ju mera höjer sig musklarnas retlighet, och vissa af dem begynna att då och då röra sig. De äro tunna och magra, och det nyfödda barnets rundade lemmar fyllas till största delen af fett.

Den muskel, som först bildas, är hjertat. I början ser man i punctum saliens endast några få ådror, hvari förstoringsglaset inga tecken visar till muskelfibrer, och i hvilka blodet långsamt flyter fram och tillbaka. Men innan korrt bildar sig hjertat, som redan några dagar efter aflelsen

Digitized by Google

kan urskiljas. Det utmärker sig i denna period af lifvet, liksom i de öfriga, genom sin tätare textur och sin rörelse.

Att musklarnas utbildning hos fostret sker långsamt och ofullkomligt, härrörer onekligt af beskaffenheten i dess blod. Detta innehåller en ringare qvantitet af ett mindre fast trådämne, på hvars beskaffenhet muskelfiberns måste bero. Sedan barnet begynt andas, och dess blod i lungan undergår en betydligare förändring, än i moderkakan, antager blodets trådämne småningom en starkare consistens, och blodet ger ett ömnigare coagulum. Dervid utväxa musklarne, men alltid mera på längden, än på tjockleken, och bibehålla under barndomsperioden fullkomligt caracteren af blodets lösare trådämne. De innehålla en större mängd cellulosa, som i kokning lättare upplöses och ger mycket lim. Soppan af unga djurs kött har en ringare smak och innehåller mindre extraktif-ämne, än den af äldre djur. Det återstående trådämnet tyckes innehålla mindre qväfve, än de fullvuxna djurens, luktar mindre ammoniakaliskt, då det bränes, och ger en mindre oangenäm stank vid förruttnelsen.

Då växten är slutad på längden, vinna musklarne mera i tjocklek, och sedan hos mankönet säden begynt afsöndras, uttrycka de sig starkare, och deras form blir synlig

genom huden. Hos qvinnan bibehålla de ganska länge samma tillstånd, som hos barn. Vid annalkande ålderdom sammankrympa de småningom och blifva tunna, torra och mörka. I mån som qvantiteten af vätskor i dem förmindskas, aftager också styrkan och hastigheten i deras rörelser, och då slutligen deras rörelseförmåga till en viss grad aftagit, sättas de i en beständig darrning. Musklarne äro hos gubben liksom förlängde, emedan de nu icke genomträngas af samma qvantitet vätskor, som förut; derigenom blir deras rörelse mindre vidsträckt: och om en lefvande muskel afskäres, åtskilja sig de afskurne ändarne långt mindre hos ett gammalt, än hos ett ungt djur. Efter döden befinnas musklarne dels sladdriga och slappa, dels spända och styfva. I detta fall brista de lätt.

## §. 39.

Musklarne kunna vara underkastade åtskilliga sjukdomar, men ingen af dem är i kemiskt-fysiologiskt hänseende närmare undersökt. — Spasmer och convulsioner äro en sjukdom i deras rörelse-förmåga; den tillhörer nerverna. Darrning hos unga menniskor, förorsakad af utsväfningar eller genom en ovarsam och långvarig handtering af qvicksilfver eller blyoxider, tyckes äfven till största delen tillhöra nervsystemets försva-

gade

gade inflytelse. Oftast bibehålla sig inelfvornas musklar dervid oförändrade, i synnerhet om giftet blifvit utifrån insupet. — En sjukdom i sjelfva muskelns substans är dess förvandling i en gulaktig, specklik massa. Flere, som vid dissection funnit denna förvandling, beskrifva den gula massan, såsom ett verkligt fett. Detta är likväl i de flesta fall ett misstag. Den gulnade muskeln förhåller sig hvarken vid uppvärmning eller med caustika alkalier såsom fett; vid nogare tillsyn finner man den bestå af trådamne, men att den förlorat sitt färgande ämne och genomtränges endast af ofärgade hårrör. Denna omständighet förklarar det obegripliga i berättelsen om dylika till fett förvandlade musklar, hvilka likväl till sista stunden af lifvet mer eller mindre fullkomligt behållit sin rörelse-förmåga. Det inträffar mest hos ålderstigna, hos dem som vant sig att bära tunga bördor på ryggen, hos dem som gå på kryckor, o. s. v. då man alltid finner de musklar gulnade, på hvilka tryckningen verkat, och stundom är halfva muskeln, som lidit af tryckningen, gul, under det den andra hälften bibehåller sin naturliga färg. Vid åkommor af rheumatisk natur tyckas musklarne hufvudsakligast vara lidande, och man har efter döden stundom funnit dem öfvergutna med en limaktig vätska. — Man omtalar äfven ben och stenar i inelfvornas

musklar, men desse höra då till de väfnader, hvaraf desse musklar på båda sidor omgifvas. — Någon gång hårdna musklarne och blifva orörlige; man har till och med sett hjertats skiljevägg bråsklik. — För öfrigt bör jag anmärka, att det mesta, som i detta hänseende blifvit observeradt, har sedan blifvit beskrifvet utan critiskt fysiologisk granskning, och man har mest rättat sig efter utseendet, hvarigenom uppgifterne äro ganska opålitlige.

§. 40.

De fleste Fysiologer räkna pulsådrornas trådiga hinna (D. 1. sid. 149) till musklarna, och till den klass, hvilkas rörelse icke beror af viljan. Jag har redan visat, att det icke så förhåller sig, att denna hinna saknar all muskelkraft, och att den vanliga derpå grundade läran om pulsen är oriktig. Man behöfver blott jemföra den med en muskel af hvilken klass som häldst, och man skall icke längre tvifla derpå. Muskelfibern är slapp, mjuk, utan spänstighet, fylld af vätskor, som till hälften af dess vigt kunna utpressas, och den ringaste grad af electricitet sätter den i rörelse, på det lefvande, eller nyss dödade djuret. Arterernas trådiga hinna är skör, torr, ofärgad, spänstig, och kan hvarken med electriciteten eller någon annan stimulus bringas till den ringaste rörelse som liknar sammandragning.

Dess rörelse beror helt och hållet af dess spänstighet, hvaraf den tömmes, sedan den af hjertat öfverfylles. Sjelfva denna spänstighet borde ifrån första början hafva lärt oss, att pulsådrorna icke kunde hafva en muskels natur. Dessutom åtskiljas de äfven genom sammansättningen. Pulsådrornas trådiga hinna är fullkomligt olöslig i vatten. Kokas den med vatten i flera timmar, så blir den oförändrad, och vattnet ger icke den mindsta fällning med garfämne. Den upplöses eller mjuknar icke i ättiksyra, äfven om den kokas dermed. Deremot upplöses den i digestion med saltsyra, salpetersyra och svafvelsyra, om de förut utspädas med så mycket vatten, att de icke angripa dess sammansättning. Ur denna upplösning fälles den icke af alkalier. Den upplöses af caust. kali; upplösningen är ofärgad, men oklar, och det upplösta fälles icke af syror. Blandas en upplösning af åderhinnan i kali med en lösning deraf i saltsyra, så grumlas blandningen, och om någon tid afsättes en ringa del af det upplösta. Detta bevisar tillräckligt, att tråden i pulsådrornas hinnor hvarken är af lika sammansättning, eller af lika beskaffad organisation med musklarna, och kan således icke hafva en muskels natur och förrättning.

Digitized by Google

## §. 41.

### *Senor* (Tendines) *och Aponeuroser.*

De flesta viljan tillhöriga musklar fästa sig med en eller båda ändarna vid en hvit, torr, glänsande, rund eller hinnaktig kropp, kallad *sena* eller *tendo*. Stundom sträcka sig dessa senor långt in i muskelns substans, hvars fibrer ganska fast sammanhänga dermed. — Senan är polerad, glänsande, hvit eller hvitgrå, utpå omgifven af en lös cellulosa, eller bekläd med ett slags capsula synovialis, ämnad att lätta dess glidande öfver närliggande hårdare delar. Efter blötning i vatten kan en sådan sena utbredas öfver fingret till en silfverglänsande hinna, hvarigenom äfven de finaste sentrådar utmärka sig från nerver och ådror. Dess väfnad är långsefter trådig. Den genomtränges endast af ofärgade hårrör, och är lika torr på det lefvande djuret, som på cadavret. Inflammerad färgar den sig röd, men den blir icke strimmig, som andra inflammerade organer, utan blir liksom genomdränkt af blod.

Senans väfnad är alldeles olik bråskens, men den liknar dem fullkomligt till sammansättning. En länge fortsatt kokning i täppta kärl upplöser och förvandlar den till stelnande lim. Under kokningen sväller senan, gulnar, blir halft genomskinlig, och

slutligen, innan dess fullkomliga förvandling till lim, slemmig. Den lemnar efter sin upplösning en trådigt luddig massa, som efter all sannolikhet utgör dess reproducerande hårrör. Utspädda syror påskynda senans upplösning. Blötes en sena i ättiksyra, så svaller hon, blir genomskinlig och liksom gelatinös. Dervid blir hon tillika ojemn på ytan, vrider sig åt flera håll, och visar i genomskärningen en mängd transversella, kantigt ringformiga fibrer, som tyckas härröra från skidor af cellulosa, hvilken sänkt sig in i dess massa och omgifvit dess fibrer. Öfvergjutes den nu med vatten och kokas, så upplöses den med lemning af en ringa portion af den omtalade trådiga massan. Den sura lösningen fälles icke af alkali eller blodlut, och innehöll således intet trådämne. I saltsyra förhålla sig tendines på lika sätt; jag har icke kunnat finna, att någon märklig qvantitet af qväfgas deraf utvecklas. — Beskaffenheten af senornas vätskor, eller de ämnen, som med kallt vatten möjligen kunna utdragas derutur, är ännu okänd.

Genom torkning blifva senorna hårda, genomskinliga, gula och hornlika. I vatten återtaga de sitt förra utseende. Blötas de i vatten, så bibehålla de länge sin volume och täthet. Derefter begynna de mjukna, utan att svälla, och låta då åtskilja sina fibrer, hvilka man tydligt ser att cellulosa förenat. Efter en längre tid förbytas de till

Digitized by Google

ett ljusgrått mos. I magen upplösas senorna ganska långsamt och gifva ett svårsmält naringsämne.

Deras ändamål inom kroppen är att fästa musklarna vid benen, i hvilkas med senan likartade hinna deras fibrer inväfvas. De verka härvid såsom döda rep; men genom deras åtgärd hafva delarne kunnat få en behörig längd med en lagom tjocklek, emedan en muskel, genom senans tillhjelp, kan ligga ganska aflägsen från det ben, hvarpå han verkar. Senorna kunna afslitas och läkas sedan med ett slags callus, ej olik benens. Deras skiljaktighet i olika åldrar är foga märkbar.

§. 42.

*Aponeuroser* kalle vi ett slags tendinösa hinnor, hvaraf extremiteternas musklar omgifvas. De bildas af samma väfnad, som senorna, och likna dem äfven till sammansättningen, men de upplösas långsammare i kokning med vatten och af syror. Deras ändamål är att qvarhålla musklarna i sitt läge och att gifva lemmarna stadga, jemte en viss oföränderlig form. De omklädа dels en hel massa af musklar, dels särskilda, och så länge dessa tendinösa skidor äro fyllda af den muskel de omgifva, kännes delen fast och behåller i alla ställningar sin form. Då deremot köttets volume mindskas, blir de

len slapp, mjuk och hängande, nästan så, som den skulle varit, om aponeuroserna alldeles saknades. Somliga musklar fästa i dem köttfibrer, för att efter behof kunna ytterligare spänna dem.

§. 43.

*Instrumenten för förnimmelserna.*

Dessa instrument tjena att meddela själen intryck af yttre ting, och utgöra hvad vi i allmänhet förstå med *yttre sinnen*. Verkan af dessa intryck kalle vi med ett gemensamt namn *förnimmelser*. De äro *synen*, *lukten*, *hörseln*, *smaken* och *känseln*, och fullgöras af *ögat*, *näsan*, *örat*, *tungan* och *huden*. Den i dessa egentligen verkande delen är en utbredning af nerver, på hvilken intrycket åstadkommer förnimmelsen, dels omedelbarligen, såsom på tungan, på huden och i näsan, dels modifieradt af organets form och sammansättning, hvarförutan ingen sådan förnimmelse skulle äga rum, såsom i ögat och örat.

§. 44.

*Ögat.*

Ögat är synens organ. Det ligger i en egen konisk grop under pannbenet, och har en nästan rund figur, formerad af åt-

skilliga olikt beskaffade delar, hvilka tillsamman utgora ögongloben. Denna är icke fullkomligt klotformig, utan har framföre en tillsatts af ett segment från en mindre glob.

Den hinna, som ytterst formerar den större globen, kallas *Sclerotica*. Hon är tjock, hvit, fast, och består af flera lameller. På utsidan är den omgifven af cellulosa, merändels fylld med fett, och på insidan är den polerad, gråaktig och sidenglänsande. Kokas den i vatten, så krymper den först till mer än hälften af sin volume, svartnar på insidan och mjuknar slutligen, hvarefter den begynner upplösas och förvandlas till lim. Soppan är gulaktig, utan lukt eller smak, och stelnar till gelée under afsvalning. Den mjuknade hinnan är inuti hvit och ogenomskinlig. Kokas den ännu en gång med vatten, så blir soppan färglös, och nya portioner förbytas till lim. Hinnans polerade insida tyckes vara mindre löslig än den öfriga delen. Sclerotica upplöses icke lättare af ättiksyra, än af kokande vatten. Lösningen fälles icke af alkali eller blodlut, till bevis att hinnan intet trådämne innehållit. I utspädd saltsyra löses den under lång digestion, eller vid uppkokning; den lemnar dervid en mängd små olösta flockor, sannolikt af hinnans ådror, hvilka af den utspädda syran trögare angripas. Sclerotica liknar således tendines till sin sammansättning, likväl med

den skillnad, att hon icke sväller i ättika och icke blir genomskinlig i kokning.

Den inre polerade ytan af sclerotica betäckes af en svart, lös och sladdrig hinna kallad *åderhinna*, choroidea, som består af en oändlig mängd af små kärl, öfverdragna med ett svart pigment. Denna hinna upplöses i kokning och af ättiksyra till lim, och lemnar dervid pigmentet samt de små ådrorna olösta. I bakre delen af ögat, precist i synaxeln, har denna hinna, hos menniskan och apan, en gulaktig fläck, och hos de flesta gräsätande djur, hvilkas pupill är transverselt aflång, är den till hela sin bakre tredjedel grönaktigt hvit och glänsande. Ändamålet med dessa ljusare ställen tyckes vara att uppfånga bilden af de objekt, som måla sig i ögats camera obscura. Hos menniskan, som blott ser framför sig, är denna fläck liten, då den deremot hos de djur, som se både bakåt och framåt, måste vara större och öfverallt ljus, för att redigt föreställa äfven de föremål, som ligga mot gränsorna af synfältet. Pupillen är hos dem också för samma orsak aflång.

Den *svarta färg*, hvarmed choroidea är betäckt, är löst häftad vid dess substans, och kan till största delen aftvättas, om choroidea lägges i en fin linneklut och gnuggas mellan fingrarna i kallt vatten. Färgen uppslammar sig då i tvättvattnet, som der-

af blir brunt och ogenomskinligt. Den afsätter sig derur långsamt, men kan lätt frånskiljas genom silning. Den är fullkomligt olöslig i kallt och kokande vatten. Äfven i ättiksyra, saltsyra och salpetersyra, men de båda sednare få efter någon längre tid en gulaktig färg deraf. Den förändras icke af alkohol. En lut af caustikt kali upplöser den långsamt och ger en mörkgul lösning, som fälles af saltsyra, hvarvid den blir färglös. Det fällda pigmentet är ljusare än förut, brunt till färgen och flockigt; det tyckes för öfrigt vara alldeles oförändradt. Då det brännes i öppen eld, förhåller det sig såsom ett vegetabiliskt ämne. Det har en vidbränd, syrlig och oangenäm lukt, det smälter eller pöser icke, och dess till antändning upphettade kol afbrinner sedan af sig sjelft i luften med lemning af en gårød aska. Denna aska har samma beståndsdelar, som blodets färgämne, och består af jernoxid med de vanliga jordsalterna. Pigmentets förbränningsfenomen bevisa, att det innehåller föga eller intet qväfve, och mindre väte, än andra djurämnen, hvarigenom det således mera liknar ett växtämne. Askans jernhallt visar, att det blifvit bildadt af blodets färgämne, hvilket de i ögongloben inträngande vätskorna lemna på insidan af betäckningen, sedan det blifvit försatt i ett nästan förkoladt tillstånd och blifvit olösligt i de vätskor, hvaraf det oupphörligt skall fuktas. Dess ändamål är att

inuti ögat uppsupa alla öfverflödiga ljusstrålar, så att synnerven icke träffas af annat lyse, än den bild, som målas på hans utbredning, hvilken här, liksom i all annan camera obscura, skulle blifva oredig eller osynlig af främmande ljusstrålar, äfven de som reflecteras ifrån sjelfva bilden. Hos fostret och hos de så kallade Kackerlackarna, eller hvita negrerna, är detta pigment ljusrödt. Desse sednare kunna derföre icke se redigt om dagen, utan se tydligast i skymningen, då bilden i deras öga icke borttages af förmycket ljus.

Utpå choroidea ligger en tunn, genomskinlig, moslik massa, som liknar hjernan hos ett foster, och som består af nervmärg, utbredd från synnerven, och ämnad att emottaga sjelfva känslan af bilden. Den kallas *nervhinna*, retina.

Segmentet af den mindre globen, som framtill är häftadt vid sclerotica, formeras af en genomskinlig, någorlunda tjock och spänstig hinna, kallad *hornhinna*, cornea. Denna hinna sammanhänger med ögats hvita hinna, albuginea (en membrana mucosa, som på ögonlockens insida öfvergår ifrån den yttre huden), med tendines af ögats musklar och med sclerotica. Då hornhinnan aftages, har den en genomskinlig isgrå färg, som genom blötning i vatten blir hvit och ogenomskinlig, lik ägghvite. Denna hin-

na mjuknar i kokning och förvandlas till lim, på samma sätt som sclerotica. Den löses med obetydlig lemning i saltsyra, men den hvarken löses eller blir genomskinlig i attiksyra, hvilken derpå icke har någon betydligare verkan, än vatten. Den ättiksyra, hvarmed hornhinnan blifvit digererad, fälles något af alkali och af blodlut. Detta visar en hallt af trådämne, antingen detta härrörer från hinnans fasta delar, eller endast innehölls i de vätskor, hvaraf dess succulenta massa underhålles, och hvilka för hinnans ogenomtränglighet svårligen kunna utlakas i vatten. Hornhinnans ändamål är att verka såsom ett convext synglas, och derigenom bryta strålarna till en genom pupillen inträngande conus af ljus. Genom sitt fäste i ögats musklar kunne vi efter behof starkare spänna eller släppa efter den, och derigenom mindska eller öka dess kullrighet, efter som vi vilje betrakta föremål på närmare eller fjärmare afstånd. Hinnan kan dervid utspännas till $\frac{1}{11}$ af sin diameter, efter Home's försök, oaktadt skillnaden i ögats kullrighet vid olikt aflägsna föremåls betraktande är så ringa, att den icke kan mätas.

Straxt innanför hornhinnan hänger en färgad ring kallad *Iris*, eller regnbåge-hinnan. Den är hos olika menniskor och hos olika djurslag olikt färgad. Den är mycket lik choroidea, och dess baksida är öfver-

klädd med ett lager af ögats svarta pigment. Den är efter döden sladdrig, mjuk, och låter lätt afrifva sig från sitt faste i ciliarkretsen, hvarvid den i afrifningen är ojemn och liksom trasig, ej olik en afsliten muskelhinna. Blött i ättiksyra sväller den i ögonblicket, blir stråligt trådig, genomskinlig, gulaktig och gelatinös, och då den sedan utblandas med vatten och kokas, eller länge digereras, upplöses den, med lemning af en ganska ringa återstod af ådror. Upplösningen fälles af alkali och blodlut, innehåller således trådämne, hvilket efter ättiksyrans afdunstning återstår olösligt i vatten. En del upplöses åter, och visar sig, genom sitt förhållande till garfämne, vara lim. Den är således till sin sammansättning lik en muskel. Anatomerne hafva tvistat, om dess väfnad äfven liknar musklarnas. Man trodde sig finna, att den hade cirkelfibrer, men hvilkas existens sedan af andra vederlades. Denna punkt är ännu oafgjord, och dess likhet med en muskel i kemiskt förhållande bevisar för sig sjelft intet. Iris är genomträngd af ett hål, som vi kalle pupillen, och dess ändamål är att öka eller minska detta håls diameter, och derigenom efter behof insläppa en större eller mindre qvantitet ljus i ögat. Dess förrättning består i en vilkorlig rörelse, och iris liknar äfven i detta hänseende en muskel. Under sömnen är den utbredd och pupillen förminskad, äfvenså vid öfverflödigt ljus.

Digitized by Google

Detta är dess hvilande tillstånd. Då ögat saknar tillräckligt ljus, utvidgas pupillen, och iris sammandrager sig. Den plågsamma känsla, som uppkommer i ögat, då vi hastigt komme från mörkret i ljuset, härrörer deraf, att Iris icke hinner att i ögonblicket gifva efter, utbreda sig och mindska pupillen. Äfvenså se vi svagt, då vi från ljuset komme i ett mörkare rum, till dess iris hunnit utvidga pupillen. Långsamheten i dess rörelse liknar icke musklarnas, om icke den klassens, hvilkas verksamhet ej ar underkastad viljans inflytelse. Färgen på iris tjenar att kring pupillens öppning absorbera allt ljus, som kunde återstudsa in i ögat. Hos Kackerlackarna är den röd.

## §. 45.

Ögongloben fylles inuti af trenne olika vätskor: vattenvätskan, kristall-kroppen och glasvätskan.

*Vattenvätskan*, humor aqveus, fyller i ögats främre del det rum, som framföre tillslutes af cornea och baktill af kristallkroppen. Midt i detta rum hänger iris, som delar det i tvenne så kallade kamrar. Vatten-vätskan finnes sällan till större mängd, än några droppar; den är fullkomligt vattenklar, och smakar svagt salt. Efter Chenevix's vägning är dess egentliga vigt hos

menniskan 1,0053, hos oxen 1,0038 och hos fåret 1,0090. Den är således ganska utspädd; den blir efter lång kokning genomskinlig af ett spår på ägghvite, som coaguleras, och den förlorar äfven någon del af sin genomskinlighet, då salpetersyra och syrsatt-saltsyra tillblandas. Afdunstad lemnar den *) 0,019 fasta ämnen, som nästan helt och hållet bestå i ett hvitt kristalliseradt salt. Alkohol upplöser detta salt, hvilket derur anskjuter i kuber, och är således koksalt. Den blir mot slutet gulaktig, och lemnar emellan koksalts-kristallerna ett ringa spår af blodets i alkohol lösliga extrakt, hvaraf saltmassan i luften blir litet klibbig. Den innehåller intet spår af alkali. Det i alkohol olösliga ger, då det blötes i vatten, en upplösning, hvari man med garfämne upptäcker blodets endast i vatten lösliga extrakt, men hvari ett med ättika rodnadt lakmuspapper icke förändras, och kalkvatten inga fosforsyrade salter upptäcker. Det i vatten olösliga är högst obetydligt, och upplöses i digestion med ättika, hvarefter det fälles af blodlut, och är således ägghvite.

Vattenvätskan innehåller blodvattnets vanliga beståndsdelar, men med en ytterst

*) De här anförda försöken äro egentligen gjorda på fårets ögonvätskor. Sannolikt är skillnaden emellan dessa och menniskans alldeles omärklig, då den olika vattenhaliten undantages.

ringa portion af ägghvite, hvilken deremot i blodvattnet utgor den omnigaste beståndsdelen. Jag har i ett forsok funnit den sammansatt af:

| | |
|---|---|
| Koksalt med ett spår af alkohol-extrakt | 1,15. |
| Extrakt, lösligt endast i vatten - - | 0,75. |
| Spår af ägghvite | |
| Vatten - - - - - - - - - - | 98,10. |
| | 100,00. |

Dess afsöndring går fort. Den ersättes inom ganska korrt tid, och man har sett flera scrupler deraf utflyta på ett dygn genom en sårad cornea. Emot döden stadnar dess afsilning, under det att absorption fortfar, hornhinnan förlorar deraf sin hvälfning, blir mindre spänd, och då tårarnas afsöndring tillika upphör, torkar den och begynner blifva ogenomskinlig. Detta är hvad vi kalle att ögat har brustit. Hos hängda, strypta och dränkta, finnes hornhinnan deremot stundom utstående och onaturligt utspänd, af orsaker som lätt begripas. Någon gång bildar ett öfverflöd af denna vätska en egen vattensot. Stundom händer, att den tidtals blir grumlig och förorsakar blindhet, hvilken med dess klarnande åter förgår. Under eller efter inflammationer eller congestioner af blod åt hufvudet fyllos den ibland med blod eller var.

Sclerotica

Sclerotica och Choroidea formera framtill, innanför hornhinnans fäste, en fransslik, svart kropp, kallad Ciliar-krets, corpus ciliare, hvaraf *kristallkroppen* eller *ögonstenen*, lens cristallina, innefattas och qvarhålles. Den ligger strax bakom iris, och tillsluter framtill öppningen af ögats största segment, som formeras af sclerotica. Den är till formen rund, platt-tryckt, och på framsidan mera kullrig, än baktill. Den ligger innesluten i en egen hinna, kallad capsula lentis. Man har mycket omtvistat dess structur, och i sednare tider begynt anse den såsom en muskel, hvilken efter behof kunde förändra sin rundning, och hvilken i capseln låg omgifven af en egen vätska, kallad liqvor Morgagni. Detta föreställningssätt är säkert origtigt. Kristallkroppen har en olika consistens: den är i ytan tunnflytande, och utgör denna liqvor Morgagni derinom är den slemmig, längre in klibbig, och i medelpunkten seg. Dess eg. vigt hos menniskan är 1,079, på fåret 1,180, och hos oxen 1,0765, efter Chenevix's vägning. Han fann tillika, att en lens af en oxe, som vägde 30 gran, afskalad till dess endast 6 gran midtuti återstodo, hade fått en större egentlig vigt, ända till 1,194. Med denna olikhet i kristallkroppens consistens kan icke förenas, hvarken idéen af dess muskelnatur, eller att dess massa vore ett continuum; ty i detta fall skulle den tyngre medelpunkten

småningom sjunka i de underliggande tunnare lagren. Fenomenen, då lens behandlas med vatten, tyckas utvisa, att den sega vätska, hvaraf den utgöres, och som, från ytan mot medelpunkten, småningom blir mer och mer concentrerad, inneslutes i små celluler, formerade af en oändligt fin och tunn hinna, på samma sätt, som glasvätskan, och att denna hinnas yttersta celluler fästas i capsula lentis, hvarvid den flytande ytan af kristallkroppen utrinner, då dessa celluler afrifvas.

Kristallkroppen är till största delen löslig i vatten, men den måste förut väl sönderrifvas till en jemn deg, ty annars upplöses endast en ringa del af dess yta, under det att några få flockor afrifvas och göra lösningen grumlig. Orsaken härtill kan icke vara annan, än att den lösliga massan hindras från vattnets åtkomst af kristallkroppens inre hinna, alldeles som det händer med glasvätskan, så länge dess hinna ej är sönderrifven och vätskan utpressad. Efter rifning upplöses den med lemning af en ganska ringa qvantitet ljusa flockor. Lösningen coaguleras i kokning, och luktar dervid fullkomligt som då köttets vätskor coaguleras. Coagulum är snöhvitt, ogenomskinligt och grynigt, icke sammanhängande, halft genomskinligt, som då ägghvite stelnar, och det liknar till alla sina förhållanden blodets färgämne, utom till färgen. Den

ägghvite lens innehåller är således i samma modification, som i blodets uppslammade kulor, endast med undantag af färgen. Då den brännes, lemnar den en ganska ringa portion jernhalltig aska. Lösningen, hvarutur den afskillt sig, är klar, och afsätter under afdunstning ännu en ringa qvantitet ägghvite. Den vätska, som slutligen återstår, intorkar till ett gulaktigt, syruplikt extrakt, som reagerar ytterst svagt för syra, fuktas i luften, samt luktar och smakar alldeles likt det extrakt, som fås vid köttets analys. Blött i alkohol upptager denne största delen, färgar sig deraf svagt gulaktig, och lemnar efter afdunstning en extraktlik massa, hvari extraktet predominerar, och som tillika innehåller kristaller af koksalt och, såsom det synes, äfven af salmiak. Den liknar till lukt och smak alkohol-extraktet af köttets vätskor, den fälles icke af syror eller af garfämne, och förstöres i bränning, hvarefter en alkalisk saltmassa återstår, som vid upplösning i vatten lemnar ett spår af fosforsyrad kalk. Detta extrakt bestod således af blodets alkohol-extrakt, med en ringare portion koksalt, än i blodvattnet och i ögats öfriga vätskor, der koksaltet predominerar, samt blandadt med äpplesyradt natron och kanske äpplesyrad ammoniak, emedan detta extrakt i blandning med caustikt kali ger ganska tydliga spår af flygtigt alkali. — Det i alkohol olösliga innehåller blodvattnets endast i vatten lösliga extrakt,

Digitized by Google

som fälles af garfämne, och ger dessutom små, men ganska tydliga, spår af fosforsyradt natron och fosforsyrad kalk. Att lens intet lim innehåller, kunde man i förhand sluta af det jag vid blodets sednare analys anfört. Jag fann i ett försok på fårögon, der dess beståndsdelar äro mera concentrerade, än hos menniskan, kristallkroppens sammansättning vara:

| | |
|---|---|
| Ägghvite - - - - - - - - - - | 35,9. |
| Alkohol-extrakt med salter - - | 2,4. |
| Vatten-extrakt med spår af salter | 1,3. |
| Olösligt - - - - - - - - - | 2,4. |
| Vatten - - - - - - - - - | 58,0. |
| | 100,0. |

Det olösliga, som egentligen skulle utgöras af kristallkroppens inre hinna, är i detta försök taget för högt, emedan det vanligen täpper sildukens porer, så att det icke kan tillräckligt tvättas från vidhängande ägghvite. Qvantiteten af alkali och koksalt fann jag efter förbränning vara ungefär 0,005 af kristallkroppens vigt. Då lens indoppas i kokande vatten, stelnar den; blir hvit, ogenomskinlig och hård. Den kan afrifvas i concentriska lag, som stundom äro ganska tydligt åtskillda. Blötes den i någon syra, så coaguleras den deraf på lika sätt, som ägghvite. Blött i varm salpetersyra blir den utpå hvit och inuti ljusgul. Den

låter nu åtskilja sig i fina trådar, som likna fint råsilke, hvilka midtuti sammanstöta och förenas i 3 från medelpunkten i lika stora vinklar utgående linier. Detta fenomen är så högst frappant, att jag icke förundrar mig, om det kunnat förleda till tanken om kristallkroppens muskelnatur, och onekligt har det sin grund i dess väfnad, hvarföre dessa trådar alltid hafva samma rigtning. Emedlertid finnas de der icke förut, utan bildas först af salpeter-syran, hvilken med ägghviten i lens frambringar den gula, olösliga, sura kropp, som jag vid blodets trådämne omtalat. De bildas icke, hvarken i kokning med vatten, eller vid coagulering med alkohol eller andra syror. För öfrigt aflägsnar kristallkroppens löslighet i vatten all idé om dess muskelartade byggnad.

Kristallkroppens ändamål är, att, genom sin större täthet, som mot medelpunkten beständigt ökas, och sin rundade figur, ytterligare bryta den conus af ljusstrålar, som inträngt genom pupillen. Den är likväl icke oundvikligt nödvändig för synen, den kan borttagas, och ögat bibehåller ändå, genom brytningen i hornhinnan, förmågan att se, ehuru något mindre tydligt än förut. Hos foglarna är den fäst vid en fin hinna, kallad *kammen*, som tros vara ämnad att ändra kristallkroppens läge, men detta är, både i kraft af hinnans ytterliga finhet

Digitized by Google

och af hydrostatiska lagar, omöjligt, emedan glasvätskan inneslutes af sclerotica och lens, och då vätskan ej kan sammantryckas, måste kammen kunna öfvervinna spänstigheten i den mångfaldigt fastare sclerotica, för att draga lens närmare till retina. Lika så otroligt är det, att, vid formförändringen i sclerotica af musklarnas åverkan, denna hinna skulle hafva nog fasthet att qvarhålla lens på samma afstånd från retina.

Lens bildas af ofärgade hårrör, hvars hufvudstam framskjuter från choroideas bakre del, midt igenom globen. Den näres endast af ofärgade vätskor, och saknar derföre vener, hvilka dessutom skulle hindra ögats genomskinlighet. Hos fostret är lens nästan rund och rödaktig. Hos det framfödda är den fullkomligt vattenklar, men med åren gulnar den och förlorar i genomskinlighet. Af flera, dels invärtes, dels yttre, orsaker blir den stundom opak, och förorsakar då ett slags blindhet, kallad grå starr, emedan den coagulerade lens synes såsom en grå prick genom pupillen. Stundom händer dervid, att synen minskas, utan att lens blifvit synbart oklar; i detta fall stelnar först baksidan, och några dagar sedan den olycklige redan förlorat synen, blir den hel och hållen grå. Någon gång har det händt, att den i ett ögonblick blifvit ogenomskinlig, t. ex. då krut blifvit afbrändt nära framför ögat, då kokande vatten blifvit hälldt öfver

hufvudet, eller då man utsatt ögonen för mycket heta vattenångor. Det är svårt att förklara huru lens af dessa angripes, då man lätt förstår att värmet icke kunnat genom de yttre delarna till den grad meddelas, att dess ägghvite blifvit coagulerad. En sådan ogenomskinlig lens är ännu icke undersökt; det är således svårt at säga i hvad tillstånd dess coagulerade massa befinner sig.

*Glasvätskan*, humor vitreus, fyller ögongloben inuti, bakom lens. Den ligger innesluten i en fin cellulär väfnad, formerad af en genomskinlig hinna kallad membrana hyaloidea, hvarigenom den vid första påseende liknar en gelatinös, slemmig massa. Pressas den genom linne, så sönderrifvas cellulerna, och vätskan utrinner. Hinnan, som återstår på linnet, är så genomskinlig och tunn, att den icke synes, men kan med en fin tång lätt upplyftas ifrån linneduken. Lägger man glasvätskan i vatten, så blandas den icke med vattnet, förr än hyaloidea blifvit sönderrifven.

Glasvätskan har en simmigare consistens, än vattenvätskan, och nästan samma egentliga vigt. Den har en saltaktig svag smak. Afdunstad lemnar den 0,016 af sin vigt fasta ämnen, hvilkas största massa utgöres, liksom i vattenvätskan, af koksaltskristaller. Alkohol upplöser deraf koksalt, jemte ett tydligare spår af extrakt. Vat-

ten upplöser sedan föga, och lösningen fälles icke af garfämne, men reagerar svagt med oxalsyra för kalkjord. Den hyser hvarken rent eller fosforsyradt alkali. Det i vatten olösliga är ägghvite. Jag fann den i ett försök sammansatt af:

| | |
|---|---|
| Koksalt med litet alkohol-extrakt | 1,42. |
| I vatten lösligt - - - - - - | 0,02. |
| Ägghvite - - - - - - - - - | 0,16. |
| Vatten - - - - - - - - - | 98,40. |
| | 100,00. |

Den liknar således vattenvätskan till sin sammansättning, med den skillnad, att den innehåller mer ägghvite, hvilket redan tillkännagifves af dess större simmighet. Blandas en nyss uttagen glasvätska med alkohol, så coaguleras hon i ytan, men bibehåller sig under hyaloidea genomskinlig. Småningom genomtränges den likväl, och om blandningen varit i full hvila, formerar den slutligen en enda membran. Blandas glasvätskan med sin hinna i vatten, och uppvärmes lindrigt, så sammandrages hinnan och utpressar vätskan. Hinnan flyter upp, och då värmen ännu ytterligare ökes, blir blandningen ogenomskinlig, och hyaloidea sintrar ihop till en liten mörk prick af den mindsta knappnålsknapps storlek. Ingen ägghvite fälles dervid ur vätskan.

Digitized by Google

Glasvätskans ändamål är att såsom ett genomskinligt medium hålla ögongloben fylld och utspänd. Denna vätska kan vara underkastad samma sjukdomar, som vattenvätskan. Den är rödaktig hos fostret, deraf att dess ådror ännu genomträngas af rödt blod. Membrana hyaloidea gulnar stundom hos gamla, och deraf uppkommer den så kallade gröna starren. Under bruket af en med krapp blandad föda färgas den rödaktig.

§. 46.

Synen består deri, att ljusstrålarne, som återstudsa från upplysta föremål, concentreras af ögats rundade form och af kristallkroppen, hvarvid bilden målas på nervhinnan, liksom i en camera obscura. Choroideas svarta färg uppsuper allt öfverflödigt ljus, så att bilden, redigt uttryckt, kan redigt kännas af synnerven, hvilken sedan meddelar denna känsla åt hjernan, liksom känseln i våra fingerspetsar meddelar intrycket af de kroppar, som de vidröra. Man har tvistat om orsaken, hvarföre vi icke se dubbelt, äfvensom hvarföre vi se allt upprätt, då bilden i vårt öga står omvänd. Det sednare behöfver ingen förklaring, och det förra härrörer derifrån, att båda ögonen på en gång gifva samma föreställning, liksom vi med två öron höre blott ett ljud.

Digitized by Google

Der nerven inträngер i ögongloben, är nervhinnan känslolös för ljuset, dess inlopp sker derföre på insidan och nedom sjelfva synaxeln. Den känsligaste punkten af retina ligger i synaxeln och formeras af den gula fläcken. Vrides det ena ögat litet på sned af utvärtes påtryckning, eller genom en ojemn rörelse i ögats musklar, så att bilden i detta ögat kommer att falla bredvid den känsligaste punkten, så se vi genast dubbelt, emedan detta sednare ögat ger oss en mindre redig känsla, och bilden upptages på ett ställe, hvarifrån vanan lärt oss att hänföra den på en högre eller lägre plats, eller åt sidan, allt efter beskaffenheten af ögats vridning. Genom vana kan detta stundom rättas hos yngre personer, mera sällan hos äldre. Vrides ögat ännu mera på sned, så uppkommer vindögdhet, utan dubbel syn, emedan bilden nu presenteras i det vridna ögat på ett så föga känsligt ställe, att dess intryck alldeles icke märkes i jemförelse med det andra ögats; en vindögd kan derföre, endast nyttja ett öga i sender. Då vi betrakte föremål på olika afstånd, så spännes ögat derefter olika af dess musklar, och efter som sclerotica sammanpressas, framskjutes cornea, genom hvars spänstighet ögats rundning förändras. Felaktighet i denna rundning gör långsynthet och närsynthet. Förmycken kullrighet sätter focus framför retina, och förmycken lägger den bakom henne; det förra ut-

Digitized by Google

gör närsynthet, och det sednare långsynthet, till hvilken sednare vi dessutom med tilltagande ålder blifve mer och mer benägne. Undersökningen af ögats olika form hos foglar, fiskar, och isynnerhet hos amfibier, hvilka stundom se i luften, och stundom i det 850 gånger tätare vattnet, gifver högst intressanta optiska resultat, men som ligga alldeles utom gränsen för detta arbete.

## §. 47.

### *Tårarne.*

Ögat omgifves, emellan globen och benhålan, af cellulosa och fett, samt af några muskler, ämnade att gifva det rörelse. Framtill betäckes det af ögonlocken, på hvilkas insida huden öfvergår till slemmig hinna, och blir rikt försedd med en mängd små körtlar, kallade glandulæ Meibomianæ. På ögats öfre och yttre sida ligger en större körtel, kallad *tårkörtel*, glandula lacrimalis, emedan han är tårarnas förnämsta afsöndringsorgan. Man tror i allmänhet, att glandulæ Meibomianæ afsöndra ett stadigt slem; af det följande skall man finna, att desse sannolikt äfven så väl, som tårkörteln, afsila tårar.

Det har varit svårt att samla tårarna i en för analysen tillräcklig qvantitet. Fourcroy och Vauqvelin, som undersökt deras sammansättning, erhöllo dem på det sätt,

att personer, hvilkas ögon tårades starkt i köld, upptogo de utflytande tårarna på urglas. Denna vätska är, efter deras uppgift, luktlös, af en salt smak, och något litet tyngre än vatten. Undersökt med reagerande medel, finner man deri spår af alkali och koksalt, men icke af kolsyra eller fosforsyra. Afdunstad vid lindrig värme i torr luft, bildar den en slemmig klump, hvari man ser tydliga kristaller af koksalt. Efter full intorkning lemnar den 0,04 af ett fast gulaktigt ämne, som till en stor del är olösligt i vatten. Bränd i distillationsapparat ger denna återstod samma produkter, som djurämnen i allmänhet, och det återstående kolet lemnar efter förbränning natron, koksalt och spår af fosforsyrad kalk. I detta hänseende tyckes tårarnas sammansättning vara likartad med glas- och vattenvätskans, hvilket ännu ytterligare bekräftas af deras ändamål. Tårvätskans efter afdunstning i vatten olösliga ämne skiljer sig likväl ifrån ägghviten, som i de båda andra innehålles, derigenom att det icke coaguleras af kokning eller af syrorna, då syrsatt saltsyra undantages. Utsättes tårvätskan i en torr luft, på ett flatt kärl, till frivillig afdunstning, så förbytes det deri upplösta ämnet, hvilket jag vill kalla *tårämne*, genom luftens åverkan, till ett gulaktigt slem, hvilket i alla hänseenden förhåller sig som snor, (mucus nasalis). Vi föreställe oss, att detta sker genom tårämnets syrsättning, hvarvid

tillika vätskans alkali mättas af luftens kolsyra. En nära dylik förändring undergå tårarne äfven i saccus lacrimalis, då deras afflopp derutur något längre blifvit hindradt, sannolikt genom inflytelser af det syre de uppsupit under sitt vistande på ögats öppna yta.

Tårarnas ändamål är att beständigt hålla hornhinnans yta fuktig och glänsande, samt att derigenom tillika lätta ögonlockens rörelse öfver dess yta. Då deras secretion upphörer, förlorar hinnan sin glans, hvilket ganska mycket bidrager till ögonens bristning mot döden. Tårvätskan afsilas oupphörligt, och står ganska liten tid qvar i ögat, hvarefter den nedflyter genom en kanal, som formeras af ögonlocken mot cornea, från den yttre ögonvrån, som ligger litet högre, till den inre, der de af tårpunkterna uppsupas och införas i saccus lacrimalis, hvarur de sedan, genom ductus nasalis, nedflyta i näsan. Täppes hålet i tårpunkten, så nedflyta tårarne från inre ögonvrån öfver kindbenet, och förbytas der småningom i ett snorlikt ämne, som på sidorna torkar till en sprucken bernstenslik massa. Denna sjuklighet kallas tårfistel. Då under sömnen en större mängd tårar afsöndras, än som af tårpunkterna hinna bortföras, utsipprar en del deraf emellan ögonvrån och torkar till en liten bernstenslik knopp, som fastnar i ögonvrån.

Digitized by Google

## §. 47.

### *Luktens organ i näsan.*

Lukten består i förmågan att känna åtskilliga inblandningar af främmande, dels gasformiga, dels uppslammade, ämnen i den luft vi andas, och den är för somliga ämnen till den grad finkänslig, att den upptäcker dem i en så hög grad af tunnhet och fin fördelning, att det öfvergår all vår föreställning. Djuren äga detta sinne långt fullkomligare, än menniskan, och de behöfva det mer, än vi, emedan det anvisar rofdjuren på otroliga afstånd deras rof, och bestämmer för gräsätande hvilka växter de böra undvika.

Luktens organ är näsans inre hinna, membrana Schneideriana, som i näsborrorna öfvergår från corium till membr. mucosa, och öfverkläder näsans inre, af ojemnheter ganska mycket utvidgade, yta. I denna hinna utsprider sig luktnerven, och, så till sägande, känner den genomfarande luftens beskaffenhet. Den är en skildtvakt för lungan, liksom den i förening med smaken är det för magen och tarmkanalen. Kemien kan om det inre af dess förrättning lika litet upplysa oss, som om nervernas förrättningar i allmänhet. Jag skall således här uppehålla mig endast vid den vätska, hvaraf denna hinna fuktas.

Digitized by Google

## §. 48.

### *Snor.* Mucus Nasalis.

Snoren, sådan den utkommer ur näsan, är, efter olika omständigheter, tunn, slemmig, tjock och gul, eller i fast form. Dessa olika tillstånd synas endast härröra af dess längre eller kortare uppehåll i näsan, och de förändringar den derunder hunnit undergå genom luftens åverkan. Den afsöndras på näsans inre hinna och på dess olika fortsättningar hela luftgången utföre, oaktadt den i luftröret begynner visa några skiljaktigheter. I naturligt tillstånd samlas den endast i små qvantiteter, och tyckes vara ämnad att i ganska ringa mängd uttömmas. Vid vissa tillfällen, såsom under snufva, eller då näsan retas af köld, eller af syrsatt saltsyregas, afsöndras den i större qvantitet, och man har då kunnat samla den i tillräcklig mängd för analysen. Den har större eg. vigt än vatten, och fäster starkt på de kroppar den vidrörer. — Nyss snoren är afsöndrad, är den ofärgad, flytande, af en skarp salt smak och utan lukt. Efter någon stund blir den segare, klibbig, och lemnar efter intorkning ett fast ämne. Dessa förändringar äro sig lika, antingen de ske i näsan, eller utom kroppen. Undersöker man den tunna vätska, som utflyter i köld, eller vid början af snufva, så finner man deri samma beståndsdelar, som i

tårarna, och den förändring den i näsan efter secretion undergår, hvarvid den förvandlas till det slemmiga ämne, som vi kalle snor, är fullkomligt lik den, som tårarne under deras frivilliga afdunstning undergå i öppna luften. Undersöker man den slemmiga snoren, så finner man deri samma beståndsdelar, som i de afdunstade tårarna, nemligen slemmigt tårämne, koksalt och kolsyradt alkali, med spår af fosforsyrad kalk och fosforsyradt natron. Att den slemmiga snoren är mera concentrerad, än tårarne, kommer icke deraf, att den afsöndras sådan, utan den förlorar sitt vatten genom afdunstning under andedrägten. Deraf följer, att snoren i första början är en tunn, med tårarna likartad vätska, som, genom vattnets afdunstning, tårämnets syrsättning och alkalits kolsyrande under andedrägten, förvandlas till slemmig snor. — Detsamma tyckes äfven vara händelsen med slemmet i luftröret, då man undantager det blågrå, halft genomskinliga slem, som afsöndras af små, i luftröret belägna, svartblå körtlar hvars ändamål ännu är okändt.

Då snor får torka i luften, formerar den ofta små glänsande fjäll, och liknar de glimrande spår man finner efter iglar eller snäckor. Lemnad åt sig sjelf i luften, undergår den icke på länge någon förruttnelse. I detta fall skiljer den sig från tårarna,

na, men detta är äfven händelsen med dem, sedan de blifvit genom syrsättning förvandlade i slem. Snoren formår likväl icke att skydda andra kroppar för röta.

Med vatten förhåller sig snoren såsom slemmiga tårar; slemmet är olösligt, till och med svårt att blanda med vattnet *). Kokad med vatten tyckes den först lösas, men sönderrifves endast af kokningen, och fälles sedan, då vätskan under afsvalning kommer i hvila. Vattnet upplöser dervid snorens alkali och salter. Concentrerade syror, i ringa mängd tillsatta, coagulera den litet, men i större mängd upplösa de den åter, med olika nuancerade färger, efter syrornas olika natur. Svafvelsyra gör den purpurröd och tunnflytande, salpetersyra färgar den gul, och saltsyra, af hvilken den lät-



*) Jag bör här erinra, att slem icke är en lösning i vatten, i detta fall skulle det äfven lösas i mer vatten: utan det är en fast, olöslig kropp, som har den egenskapen att svälla, uppblötas och mjukna i vatten. Det kan derföre icke blandas med vatten på annat sätt, än att det fasta uppsvällda ämnet mekaniskt sönderrifves. Sedan detta skett, går det icke mera tillsamman till slem, utan ligger i flockor, till dess man tager det på filtrum och låter vattnet afrinna, hvarvid de torkande flockorna åter häfta ihop i ytan och blifva sammanhängande. Jemför härmed hvad jag redan i det föregående anfört, Del. 2. sid. 89. not.

tast upplöses, färgar den violett. Syrsatt saltsyra coagulerar den. Caustika alkalier sönderdela den och utveckla ammoniak. Af neutralsalter förändras den icke.

Snoren afsöndras af de små slemkörtlar, som ligga i näshinnans massa, och öppna sig i dess yta med sina små utförsgångar. Vid inflammationer på hinnan, d. ä. catarrh i näsan, upphörer dess secretion, hinnan blir torr, och näsan täppes. Då inflammation åter ger efter, afsilas den i långt större mängd, än förut, och blir, under det att kärlen återgå till sitt naturliga skick, gul eller grönaktig, och vahrlik, af skäl som jag i Del. 1., dels vid läran om inflammation i allmänhet, och dels vid vahr, omständligare anfört. Vid andra chroniska sjukdomar på näshinnan kan den på oändligt många sätt förändras, men intet af dessa är behörigt undersökt. Vid caries i näsbenen är den alltid blandad med grönt vahr af en egen stank *). En menniska, som inandas en med mycket syrsatt saltsyregas blandad luft, får deraf snufva, eller catarrh på näs-

*) Då luftrörets hinnas byggnad och det slem, hvaraf hon betäckes, så nära öfverensstämmer med näsans, så måste äfven deras sjukdomar vara af lika natur, med skillnad i symptomerna, efter delarnas olika lägen. En sjukdom inställer sig likväl på luftrörets hinna, som man icke observerat på näsans, näml. *strypsjukan*. Denna sjukdom, som endast angriper barn, härrörer deraf,

Digitized by Google

hinnan, alldeles lik den som fås af temperatur-ombyte. Detta härrörer af gasens verkan på hinnans kärl, icke, såsom kemisterne i allmänhet synas tro, af snorens syrsättning genom den i några ögonblick inandade sura gasen.

Snorens ändamål är tvåfalldigt. Dels att hålla näshinnan beständigt fuktig, hvarförutan den icke skulle kunna fullgöra sin förrättning såsom luktens organ. Naturen har derföre öfverdragit den med ett fuktigt ämne, som länge behåller sitt vatten och sent torkar, emedan den ligger på ett ställe, der den genom luftens beständiga öfverfart måste småningom uttorkas. Dels tjenar snoren att uppfånga och fästa damm och andra i luften uppslammade ämnen, hvilka annars skulle inkomma i lungorna och småningom samla sig der, hvaraf andedrägten slutligen skulle blifva betydligt lidande. Denna förrättning tillhörer äfven slemmet i aspera arteria, och båda äro i detta hänseende bestämda att uttömmas, så snart de blifvit med dylika ämnen utblandade. Genom näsans många olikt vridna kanaler, hvari den in-

att de små ofärgade ådrorna, under ett inflammatoriskt tillstånd, öppna sina slutändar på hinnans yta och uttömma ett oförändradt blodvatten, hvars upplösta trådämne coaguleras i luften under andedrägten, och bildar en småningom tjocknande hinna, hvaraf strupens smågrenar slutligen täppas och den sjuke qväfves.

andade luften måste spela omkring, träffas denna af en så vidlyftigt utbredd slemmig yta, att största delen af damm hinner fästa sig deri, innan luften kommer i lungan. Man kan se detta tydligt i ett rum, der lampor brinna oklart och med rök: der uppslammas i luften ett oändligt fint fördeladt koldamm, som fastnar i näsan under andedrägten, och hvaraf snoren blir svart. Var denna rök ömnig, så svärtas äfven slemmet i luftröret, och uttömmes följande morgon, mer eller mindre svart. Denna förrättning hos slemmet i vägarna för andedrägten kullkastar alldeles Abildgaard's skäl emot vår theori om andedrägten, att lungorna efter några års lefnad skulle uppfyllas och täppas af damm.

## §. 48.

### *Örat. Örvax.* Cerumen.

Örats byggnad är ganska konstig, ämnad att genom ljudets brytning concentrera det på hörselnerven, men denna mångfalldigt sammansatta förrättning är hvarken till alla sina omständigheter fullkomligt känd, eller ligger den inom kemiens område. Det enda, som vid detta organ väcker kemiens särskilta uppmärksamhet, är *örvaxet*, hvaraf den yttre örgångens insida betäckes. Det afsöndras ur egna små körtlar, kallade glandulæ ceruminosæ, och framtränger ur de-

ras gångar i små ljusgula droppar, som hafva consistens af en tjock olja. Dessa tjockna innan korrt, och bilda en stadig, klibbig, gulbrun, stundom i rödt fallande massa. Örvaxet har en bitter smak, men ingen lukt. Det låter i eld tända sig, och brinner med låga. På glödande kol smälter det, pöser, utstöter en hvit ammoniakalisk och tillika något aromatiskt luktande ånga, som är mycket olik den af andra brända djurämnen, och lemnar efter sig en liten portion kol, som svårligen låter förvandla sig till aska.

Örvaxet är sammansatt af ägghvite och ett eget bittert fett. Vi hafve dess analys af Vauqvelin. Blötes det i varm alkohol, så länge denne färgas, så upplöser den o,625 af dess vigt. Afdunstas denna upplösning, så återstår ett oljaktigt, i vatten olösligt, brungult ämne, som sätter fettfläck på papper, smälter lätt, tänder sig och förbrinner utan lemning. Det löses trögt, men fullkomligt, i kall alkohol; lättare deremot i nafta, samt i feta och flyktiga oljor. Med alkalier ger det såpa, hvilken likväl icke liknar den vanliga. — Det i alkohol olösliga o,375, blir i luften torrt och skört, mjuknar lätt i vatten, utan att lösas, men ruttnar lätt, sedan det är uppblött. Det löser sig icke fullkomligt i alkali. Efter förbränning lemnar det ett kol, som svårt går till aska, och lemnar då litet natron och fosfor-

Digitized by Google

syrad kalk. — Jag upptager detta ämne under namn af ägghvite, oaktadt de anställda försöken dermed icke äro tillräckliga att precist bestämma dess natur. Örvaxet består, efter denna Vauqvelins uppgift, af:

| | |
|---|---|
| Brun, smörlik olja *) | 62,5. |
| Ägghvite | 37,5. |
| | 100,0. |

Örvaxet kan länge förvaras utan att undergå förruttnelse, och bibehåller sig, näst benen, bäst af alla djurämnen. Detta kommer likväl deraf, att det innehåller mindre vatten, än andra djurämnen; ty om det rifves med vatten, så får man en gul emulsion, som snart ruttnar, och afsätter då en del af oljan i droppar på ytan. Förvaras örvaxet i papper, så uppsupes oljan småningom af papperet.

Då örvaxet först afsöndras, bildar det en ljusgul emulsion, som sedan torkar i örat. Stundom blir det så torrt, att det formerar en hård propp, som alldeles täpper yttre örgången; den kan då lätt åter upplösas, om man ingjuter i örat en blandning af 3 d. mandelolja med 1 d. terpentinolja. Tvålvatten kan ibland göra samma nytta.

*) I denna olja måste äfven örvaxets ej obetydliga vattenhallt vara upptagen.

Digitized by Google

Stundom är örvaxets afsöndring felande; den kan då lätt återställas med electriciteten, och med den nyssnämnda oljblandningen, hvilken upplöser det örvax, som täppt glandlarnas små utgångar.

Örvaxets ändamål är att hålla örgången mjuk, samt att afhålla insekter, hvilka alltid fastna i dess klibbiga massa och dödas. Det uttömmes i ganska små qvantiteter, och måste derföre hafva den egenskapen att emotstå förruttnelsen, då det beständigt råkas af luften. Det finnes endast hos djur, som hafva lång örgång. Det saknas derföre hos foglarna.

*Smakens* organ på tungan framställer för det närvarande intet i kemiskt hänseende märkvärdigt. *Känselns* organ i huden skall jag i det följande, vid secretions-organerna, beskifva.

## §. 49.

### *Instrumenten för afsöndringarna.*

Jag har redan i föregående del, §. 32, omtalat afsöndringarna, såsom delar af vätskornas allmänna omlopp. Jag skall här omtala dem såsom instrument för kemiska processer. Hvart och ett afsöndringsorgan bereder ur den gemensamma blodmassan ett eget flytande ämne, hvartill blodet ger ru-

Digitized by Google

dimaterier, som, i kraft af organets form och sammansättning, olikt förarbetas; så t. ex. ger lefvern galla, parotis spott, o. s. v. Men jag har nämnt, att den egentligen kemiska process, som härvid föregår, äfvensom de krafter, hvaraf den bestämmes, äro okände, och kunna sannolikt aldrig fullkomligt uppdagas.

Afsöndrings-organerna äro följande: *tårkörteln*, *glandulæ meibomianæ*, *spottkörtlarne*, *mandlarne*, *örvax-körtlarne*, *mjölk-körtlarne*, *lefvern*, *pancreas*, *njurarne*, *prostata*, *testiklarne*, samt *hela systemet af körtlar, som i de slemmiga lunnorna inneslutas.* De kunna i fysiologiskt hänseende indelas efter som deras vätskor äro bestämda att directe uttömmas (excretioner), och i sådana, som på något sätt skola användas till kroppens behof (secretioner). Till de förra höra huden, utdunstningen, mjölken, och på visst sätt äfven säden. I anatomiskt hänseende kunna de indelas i arteriella och venösa. Till den sednare klassen hörer endast lefvern, då alla de andra äro arteriella. Jag har redan i detta hänseende omtalat lefverns skiljaktighet från de öfriga afsöndrings-organerna. (Sid. 43. D. 2).

De arteriella afsöndrings-organerna äro antingen tvenne motsvarande, såsom spottkörtlarne, njurarne, eller ligga de så midt uti kroppen, att deras halfdelar kunna utgöra detta partal, såsom prostata och pancreas.

Digitized by Google

Då den ena skadas, eller hindras i sin förrättning, fullgör den återstående bådas kall, och tilltager derunder småningom i massa. Åtskilliga af de arteriella afsöndrings-organerna äro i beständig verksamhet, t. ex. njurarne, huden, pancreas; andra åter äro stundom i en ökad verksamhet, och deremellan i nästan fullkomlig hvila, t. ex. testiklarne, mjölk-körtlarne, och till någon del äfven spottkörtlarne.

Afsöndrings-organernas inre väfnad är ganska olika, och sannolikt beror de afsöndrade ämnenas skiljaktighet till en stor del på denna olikhet. De omklädas utpå af en egen hinna, hvars kemiska natur öfverensstämmer med den tätare cellulosans. Den inre massan kallas organets *parenchyma*. Det består dels af mindre körtelgryn, som af cellulosan sammanbindas till en gemensam större körtel, t. ex. tårkörteln, pancreas och spottkörtlarne; dels af en likartad, jemnt utdelad massa, såsom lefvern och njurarne; dels af en seg, hinnaktig väfnad, som låter sammantrycka sig emellan fingrarna; sådana äro prostata, mandlarne och stemkörtlarne. Testiklarne och mjölk-körtlarne hafva en egen byggnad, som icke kan jemföras med någon af de omtalade. Secretions-organernas kemiska sammansättning är ännu alldeles icke undersökt. Ådrorna, som dit ingå, dela sig i reproducerande och afsöndrande; de förra underhålla organets väfnad, de

sednare förrätta afsöndringarna, och båda äro en omedelbar fortsättning från de inlopande pulsåderstammarna. De ingående nerverna dela sig till utgrening och förrättning på samma sätt. Som kunskapen om hvad anatomien upptäckt rörande dessa organers egna byggnad icke bidrager att gifva oss klarare begrepp om afsöndrings-processens beskaffenhet, så går jag det förbi.

Då man med en allmän öfverblick jemförer de afsöndrade ämnenas natur, så finner man, a) att de alltid innehålla ett ämne, hvaraf de caracteriseras, och på hvars kemiska förhållanden man tydligen igenkänner drag af trådämnet eller ägghviten, t. ex. gallämnet i gallan, osten i mjölken, de egna ämnena i säden, spotten, tårarna, ögats vätskor m. fl. och sjelfva urin-ämnet, som jag framdeles skall beskrifva, så olikt det annars är ägghviten, behåller ännu till en del trådämnets caracter, att med syror gifva svårlösta, syrliga föreningar. b) Detta nybildade ämne är upplöst i samma vatten, som förut höll det ditflytande blodets beståndsdelar upplösta, och innehåller derföre samma qvantitet af oorganiska ämnen, t. ex. koksalt, som det inlöpande blodvattnet. Hallten af natron rättar sig oftast efter mängden af ägghvite, eller af den caracteriserande beståndsdelen, som det afsöndrade innehåller, och det caustika natronet tyckes helt och hållet tillhöra detta ämne. c) I excre-

tionerna är detta natron mättadt med en syra, stundom ända till öfverskott t. ex. i mjölken, svetten, urinen. Denna syra är oftast en blandning af en atom fosforsyra, af benzoesyra och mjölksyra. Att den äfven skulle vara ättiksyra är föga troligt, oaktadt Thenard sökt bevisa, att utdunstningens syra är ättika. Denna fria syra innehåller alltid en portion benjord, och stundom äfven litet jern upplöst. d) Ingen secernerad vätska är mera concentrerad än blodet; åtskilliga äro lika vattenhaltiga t. ex. gallan och spotten, andra åter mera utspädda t. ex. tårararna.

Dessa anmärkningar äro flyktigt uppkastade, efter de få undersökningar jag i detta ämne haft tillfälle att sjelf göra. Då flera af de secernerade vätskorna blifvit noggrannare analytiserade, än hittils skett, och alltid jemförde med blodets sammansättning och secretions-organets parenchyma, samt vätskorna i dess sugådror, skall man säkerligen komma dessa fördolda processer något närmare på spåren.

Jag har öfverallt omtalat secreti n. organerna, der deras vätskor haft något betydligt inflytande, och jag skall längre fram äfven omtala de återstående, der de intressera. Här skall jag endast beskrifva

Utdunstningen, med dess organ Huden, och Urinen, med dess afsöndrings-organ Njurarna.

## §. 50.

### *Huden.*

Djurkroppen betäckes utpå af ett tjockt skinn, kalladt *Hud*, ämnadt att skydda de inre delarna för luftens och andra yttre tings åverkan. Jag har vid de slemmiga hinnorna omtalat dess fortsättning till kroppens inre delar.

Hos de flesta djur sammanhänger huden med musklar, hvarmed djuret efter behag kan sätta den i rörelse. Hos menniskan finnas desse endast i ansigtet och fram på halsen. Den öfverdrager kroppen och följer noga dess form, dock så, att vissa insänkningar icke märkas, så länge de under huden fyllas af cellulosa, och blifva först synliga hos magra, eller efter hudens aftagning. Huden utgöres af trenne särskillta delar, *den egentliga huden* (corium), som ligger närmast kroppen, Malpigh's *nät* (rete mucosum), och *öfverhuden* (epidermis), som ligger ytterst.

1. *Den egentliga huden* har på olika ställen olika tjocklek; den är tjockare på ryg-

gen, än på magen, tjockare hos mannen, än hos qvinnan, o. s. v. Dess väfnad består af en oändlig mängd små, fina trådar, som på skiljaktiga ställen äro olikt tydliga. De korssa hvarandra i alla möjliga rigtningar, och lemna en mängd små öppningar emellan sig, hvilka på hudens insida äro vidast, men blifva trångare mot ytan. Dessa hål gå icke rätt ut, utan på sned, deras mellanrum fyllas med cellulosa, hvari de rör och nerver framtränga, som fullgöra hudens förrättning, såsom excretions- och förnimmelse-organ. Kunde man befria huden från dessa, så skulle man finna dess väfnad lik en fin sikt. *) Desse fibrer, hvaraf huden är sammanväfd, tyckas vara af samma natur, som senornas trådar. Huden torkar lätt, blir gulaktig och halft genomskinlig. På liket blir den först rödaktig, sedan fallande i grönt, och slutligen mörk. Blötes den i vatten, så att den blifvit fullkomligt genomdränkt och uppmjukad, och sedan kokas, så upplöses den efter hand under kokningen till lim.

Det mesta snickarelim förfärdigas genom kokning af skräden från hudar vid

*) Bichat berättar, att han sett ett stycke hud, hemtadt ifrån en kyrkogård, på hvilket cellulosan och ådrorna voro förstörda, och corium ensamt återstod likt en siktduk. Detta är emedlertid icke det vanliga förruttnelse-fenomenet.

garfverierna, och limmet är olika efter olika djurs hudar, så är t. ex. limmet af fiskars hud långt lättlöstare, än af menniskans, och limmet af dennas lättlöstare, än af oxens eller hästens hud *). Kastar man en bit färsk och från cellulosa befriad hud i kokande vatten, så skrumpnar den, böjes mot sig sjelf och blir alltid convex på utsidan, emedan mellanrummen, som bildas emellan trådarna, äro störst på insidan. Dervid finner man epidermis upplyft i form af en mängd små blåsor, hvilkas storlek varierar efter som huden vid dödsögonblicket var mer eller mindre öfverfylld af vätskor. Sannolikt härröra dessa af blodvatten, som de små kärlen under hudens krympning framspressa. Under kokningens början blir huden hård, styf, spänstig, tjockare och mindre bred, men snart begynner den blifva gulaktig och halft genomskinlig. Derefter upplöses största delen till lim, och en gelatinös, skälfvande hinna, som ännu har hudens form, återstår, hvilken under en längre fortsatt kokning ytterligare förvandlas i lim. Den erhållna lösningen är oklar, full af frånskilda trådiga lemningar, som troligen utgjort hudens små åderutgre-

*) Seguin fann, att franskt lim innehöll en förening af kalktvål och lim, som alltid lemnas olöst. Holländskt lim lemnade äggbvite, och blott det engelska var rätt rent och fritt från främmande inblandningar.

ningar, hvilka icke kunna förvandlas till lim i kokning. — Blötes huden i utspädda syror, så sväller den, mjuknar, och upplöses, då blandningen upphettas. — Garfämnets egenskap att med åtskilliga djuriska delar förenas till en i vatten olöslig, oföränderlig massa, som icke ruttnar, och som emotstår de flesta ämnens åverkan, har isynnerhet genom dess förening med huden blifvit menniskan nyttig. Denna förening kallas läder, och den operation, hvarigenom lädret bildas af huden, kallas garfning. Jag förbigår den här, emedan den mera tillhör den techniska kemien, än den fysiologiska. Äfvenså sämskning och carduans-tillverkning.

2. Malpigh's nät, rete mucosum, ligger emellan corium och epidermis, och kan svårligen distinct skiljas ifrån dessa. Malpighy, som först beskref det, ansåg det för en slemmig vätska, men sednare undersökningar hafva visat, att det är slutändarne af de kärl och nerver, som genomtränga huden för att här, på dess yta, fullgöra känseln, utdunstningen och absorption, så att rete mucosum kan anses såsom hudens egentliga organ. I denna del af huden ligger orsaken till dess färg; den är på Afrikanern svart, på Asiaten brun, och på Européen hvit. Huru den här ligger är oss obekant. Det är troligt, att den afsättes af kärlen, likasom färgen på choroidea, ty den

tillhörer hvarken corium eller epidermis, hvilka båda äro ofärgade. Färgämnet är icke kemiskt undersökt. Man har likväl funnit, att den svarta färgen hos en neger, som någon stund höll sin fot i syrsatt saltsyra, försvann, och foten blef färglös eller gulaktig, men om några dagar återkom färgen lika stark, som förut. Kastas ett stycke negerhud i kokande vatten, så får den genast en svartare färg, hvilken den äfven efter långvarig kokning behåller, men färgen kan sedan lätt afskafvas. Den mörkare färgen uppkommer sannolikt af hudens krympning vid kokningen, hvarigenom de svarta delarne komma hvarandra närmare. Långvarig blötning i vatten, i utspädd svafvelsyra, i salpetersyra, i salpetersyradt silfver förändrar icke den svarta färgen, och den bibehåller sig till och med emot förruttnelsen. — Färgämnet på Européens hud mörknar i solen, detta åstadkommer hvad vi kalle solbränna. Man har deraf trott, att orsaken till negerhudens färg vore solens åverkan; men detta är orätt, ty svarta födas och fortplantas äfven i vårt klimat af svarta föräldrar, och Européen blir under linien väl solbränd, men icke svart. Då en del af nätet med dess färg förstöres, kan det icke åter bildas, och ärret blir derföre ofärgadt. Kindernas röda färg tillhörer likväl icke ett sådant färgämne; den beror af blodets inträngande i nätets hårrör, och va-

rierar

rierar hos samma individ efter olika kroppstillstånd, passioner, o. s. v. De nerver, som förrätta känseln, sluta sig i nätet, likasom de utdunstande kärlen, och formera de små framstående papiller, hvilka i synnerhet mot fingerspetsarna och tåändarna äro tydlige.

*Öfverhuden*, Epidermis, betäcker det ömtåliga nätet och skyddar det för luftens åtkomst. Den formerar et enda tunnt blad, som öfverallt följer huden, och småningom försvinner, der denna i kroppens inre delar öfvergår till slemmig hinna. Epidermis är genomborrad af flera små hål, genom hvilka dels håren framskjuta, och dels utdunstningens afsilnings-canaler öppna sig. Dess inre yta hänger ganska fast vid huden, och detta ökas ännu mer af de band, som håren och kärlen bilda. Man afskiljer öfverhuden genom blötning i vatten, hvarvid den afskalar sig, och lemnar på den inre ytan små utskott af de brustna kärlen, hvilka icke ligga jemnt fördelade på ytan, utan lemna små mellanrum. På den lefvande huden afskiljes epidermis vid alla ytliga inflammationer, t. ex. efter spanska flugor och brännskador, då de små kärlen utgjuta en mängd blodvatten, hvaraf den upplyftes, samt efter åtskilliga utslagssjukdomar, i synnerhet Skarlakansfebern och Messlingen. Epidermis är sig öfver hela krop-

pen tämmeligen lik, men på insidorna af händerna och under fotsålan är den flera gånger tjockare, än på andra ställen, och motstår derigenom retelser af främmande ämnen bättre; spanska flugor draga här sällan blåsa, och man får stundom se menniskor, som ösa smälta metaller med blotta händerna. På dessa ställen består den af flera på hvarandra liggande lameller. — Den är föga spänstig och brister lätt. Den kan väl uttänjas, men återtager sedan icke sin förra volume, hvilket man tydligen ser vid spanska flugor. Dess väfnad är icke trådig, utan kan anses såsom et jemnt hophängande blad. Den har inga ådror eller nerver, man kan icke precist säga huru den genereras, och den bildas lätt på nytt, sedan den blifvit förstörd. Den är känsellös, och får icke eller känsel under inflammatoriska tillfälligheter, såsom senor, bråsk, och andra känsellösa organer.

Epidermis blir i luften oförändrad. Afrifven från kroppen, torkar den något, men återfår sina förra egenskaper, då den fuktas med vatten. Man kan nästan anse den såsom et dödt öfverdrag, hvars lif upphörde i detsamma dess bildning blef fulländad; den bibehåller sig derföre lika på den döda, som på den lefvande kroppen, och är en af djurkroppens mindst förgängliga delar. Man finner ofta den underliggande huden förbytt i fettvax, då epider-

mis ännu är fullkomligt oskadd. — Den genomtränges, så väl på den lefvande, som döda kroppen, af vatten och vätskor, hvilka derigenom komma, efter någon tids åverkan på epidermis, i en nästan omedelbar beröring med nätet, och kunna verka på de nerver, hårrör och sugådror, som här utsprida sig. Epidermis på handens och fotens insida uppsväller härvid, blir skrynklig, ogenomskinlig och hvit. Blötes den längre tid i vatten, så mjuknar den, blir skör, eller faller sönder, men undergår egentligen icke någon förruttnelse. I kokande vatten skrumpnar den icke, som huden, och efter längre fortsatt kokning blir den skör, utan att likväl gulna, eller upplösas till lim. Handens och fotens epidermis åtskiljes derunder i flera lameller. Ett stycke torr epidermis, som hålles i ljuslågan, tändes lätt, och brinner sedan af sig sjelf, utan pösning och den masklika rörelse, hvari andra djurämnen försättas; den luktar af brändt horn, och utkastar från kanten en mängd af svarta, stundom brinnande oljedroppar. Dess förhållande i distillation är okändt. Af salpetersyra färgas den gul och löses trögt, och blott till en del. Doppas epidermis i en föga utspädd svafvelsyra, så upplöses den efter en stund fullkomligt. Uttages den dessförinnan, så är den ganska tunn, genomskinlig och lik hinnan på en lök. Af caustika alkalier och alkaliska jordarter upplöses den lätt. Deraf kän-

nas både caustika alkalier och concentrerad svafvelsyra lena för fingret, såsom tvål eller olja. Af kolsyrade alkalier blir den oförändrad. Största delen salter göra den sträf för känseln, medan den ännu sitter qvar på den lefvande huden. Åtskilliga metallsalter, i synnerhet af guld, silfver och qvicksilfver, färga den, och denna färg bibehåller sig till dess öfverhuden småningom afnötes. De färgor, hvarmed vildarne måla sin hud, och hvilka sedan bibehålla sig, fästas icke i epidermis, utan inläggas mechaniskt under den i rete mucosum; och då delarne omkring, hvaraf färgen innesluts, oupphörligt reproduceras, så ligger den beständigt qvar. Det samma gäller äfven om de tecken, hvarmed sjöfarande stundom låta märka sina armar. — Af alkohol upplöses epidermis icke, och den ingår ingen förening med garfämne, hvarföre man alltid med osläckt kalk borttager den på de hudar, som skola garfvas. Öfverhudens ändamål är att skydda huden, och förnämligast nätet, från luftens och yttre tings åverkan; den försvinner derföre på inre organer, der detta icke behöfves, och slemmet uppfyller dess plats.

För att kunna afhålla verkan af utdunstningsämnet, och af vätskor, som komma att råka huden, är epidermis tillika insmord med ett slags fett, hvarigenom vatten, som gjutes öfver kroppen, afrinner i små per-

lor, alldeles som ur ett med fett insmordt glaskärl. Vi kalle den *hudsmörja*. Den är märkligast på hår-beväxta ställen, sannolikt emedan den der stadnar längst qvar. Den finnes ömnigare på Negrens, än på Europeens hud. På insidan af handen och foten saknas den alldeles. Hvarifrån den afsöndras, är ännu icke tillräckligt undersökt. Man har trott, att den härrörde från fettet under huden, som utsvettade genom porerna; men den finnes ömnigast, der intet fett ligger under huden, t. ex. på scrotum. Sedan påstod man, att den afsöndrades af egna körtlar, som funnos öfverallt utspridde i huden, och kallades glandulæ sebaceæ. Bichat nekar dessa körtlar, och härleder hudsalfvan från en exhalation, på lika sätt som annat fett.

Naturen af denna smörja är hos menniskan okänd. Man borde emedlertid med någorlunda lätthet kunna finna den, ty vissa menniskors hår är deraf beständigt så upfyllda, att det kännes fett för fingrarna, och om man under deras hufvudbonad lägger litet sugpapper, så blir det innan korrt genomdrucket och liksom oljadt. Man skulle med lätthet kunna uttvätta och undersöka den.

Åtskilliga djur hafva äfven en dylik hudsalfva, bland hvilka fåret förnämligast utmärker sig, hvars ull deraf kännes fet

och smörjig för fingret. Den är analytiserad af Vauquelin. — Blötes ullen i vatten, så upplöses större delen af salfvan, och ger vattnet en oklar, mjölklik färg och egenskapen att skumma, likt tvålvatten. Afdunstadt ger detta vatten ett syrupstjockt brunt extract, af en skarp, salt och bitter smak, och som fullkomligen har ullens lukt. Blött i alkohol upplöses en del af extractet med rödbrun färg, och upplösningen lemnar efter afdunstning en genomskinlig hal återstod af honungs-consistens, som lätt löses i vatten. Blandas denna upplösning med en syra, så fälles ett gulaktigt ämne, hvaraf ännu mera afskiljes under inkokning. Det smälter under kokningen, och antager under afsvalning utseende af ett brunt hartz. Tillika utdunstar lösningen en portion ättika. Den syra man till det feta ämnets afskiljande nyttjat, återstår efter afdunstning förenad med kali och kalk. Det i alkohol upplösta var således en tvålartad sammansättning af kali, kalk och ett eget fett, hvarjemte alkoholn upptagit ättiksyradt kali och, efter all sannolikhet, äfven saltsyradt kali. Denna tvål skiljer sig från vanlig såpa derigenom, att den icke fälles af kalkvatten, hvarmed detta fett ingår en löslig förening.

Den delen af ullsmörjan, som icke löstes i alkohol, löses nu mera icke eller fullkomligt i vatten, utan lemnar ett djur-

Digitized by Google

ämne olöst, som icke blifvit närmare undersökt. Lösningen är rödbrun, och innehåller förnämligast kolsyradt kali. Detta kolsyrade kali blef likväl icke afsöndradt såsom kolsyradt, utan har på ytan af ullen och under analysen dragit till sig kolsyra ur luften. Derföre lemnas en del af oljan qvar på ullen, emedan den blifvit af kolsyran fälld ur sin förening med kalit. — Den förlust af 0,35 till 0,45, som ullen under tvättning lider, tillhörer nästan hel och hållen denna salfva. Vauquelin fann, att fettet, som återstår på ullen, icke löses af ammoniak, men väl af tvålvatten, hvari likväl ullen spricker och klyfver sig, om den får ligga för länge. Detta händer äfven, om den länge blötes i upplösningen af sin egen tvål, hvarmed den vanligen tvättas.

Huden med dess olika delar är hos fostret ganska olik den fullvuxna menniskans. Till medlet eller slutet af andra månaden är den blöt och lik ett limaktigt öfverdrag; derefter begynner den få mera fasthet; men är vid födelsen knappt $\frac{1}{3}$ så tjock, som hos äldre. Den får efter hand sin epidermis, som hos fostret finnes fullbildad, hvaraf deras mening motsäges, som påstodo, att epidermis uppkom af nätets torkning i luften. Fostret ligger omgifvet af en vätska, som beständigt verkar på huden, hvilken derföre är öfverdragen med en fet, smörjig, ostlik massa, som i synnerhet är

ömnig, der huden formerar dupplicatur, t. ex. under armarna, bakom öronen, i knävecken, sannolikt för att hindra dessa delars sammanväxande. Den intager helt och hållet hudsalfvans rum hos fullvuxna. Om den icke borttages nyss efter födelsen, så retar den till ett rosartadt utslag och hudlöshet. Barnmorskor aftvätta det med ljumt tvålvatten, och mödrarne bland djuren afslicka det från sina ungar. Denna smörja liknar nyss kokad tvål, är hvit, glänsande, mjuk, och olöslig i vatten, alkohol och oljor. Caustika alkalier upplösa en del deraf till ett slags tvål, som luktar och smakar likt vanlig såpa, och som fälles af syror. Kastas detta ämne på glödande kol, så sprakar det, som koksalt, torkar, svartnar, bränes och lemnar ett kol, som svårligen går till aska. Länge brändt lemnar det slutligen litet gråaktig jord, som består af kolsyrad kalk. Vauquelin och Buniva, som undersökt dess sammansättning, tro den vara bildad af ägghvite, som genom modervattnets åverkan blifvit förvandlad i fett; det är likväl sannolikast, att den afsöndras af samma organ, som sedan bildar hudsmörjan hos äldre. — Då barnet blifvit framfödt, förbyter sig hudens tillstånd, och utdunstningen, som förut antingen icke kunnat ske, eller på ett helt annat sätt gått för sig, begynner nu sättas i verksamhet. Länge efter födelsen bibehåller huden ett slags mjukhet, och cellulosans myckenhet öfverstiger

den trådiga väfnadens. Unga djurs hudar äro mera lättlösta under kokning i vatten, och äro, såsom födämnen, lättare att smälta, då deremot till och med rofdjuren förkasta gamla djurs skinn. Huden tjocknar småningom, under det den trådiga väfnadens myckenhet tilltager, och först vid 30 året har den fått sin fulla utväxning. För öfrigt går dess tillväxande jemnt, utan vissa perioder, såsom hos åtskilliga andra kroppsdelar, och hårens utskjutande vid manbarhetsåren är en för huden främmande process, emedan de endast sticka sig fram genom de hål, som redan der finnas. Med åren aftager cellulosans förhållande i huden, den blir sträfvare, mindre mjuk, styfnar mer efter torkning, men mjuknar snarare, då den å nyo uppblötes. Håren affalla lättare från unga djurs hudar, än från äldres, och de sednares blifva i garfning styfvare. Det lim, som fås af gamla djurs hudar, är mera mörkt och hårdt, och blir efter torkning mindre bindande. — Färgen i nätet förändras med tiden från ljust till mörkt, så att den ljusa lifliga färgen hos ynglingen ofta hos gubben öfvergått till grågult eller gulbrunt. — Epidermis är i moderlifvet redan formerad, och bibehåller sig sedan oförändrad, den tilltager endast i tjocklek, i samma förhållande, som huden.

## §. 51.

### *Hudens absorption och Utdunstningen.*

Jag har nämnt, att tvänne för kroppens välbestånd ganska vigtiga förrättningar, utdunstningen och absorption, fullgöras af nätet under epidermis. Absorptionen sker långt starkare och fullkomligare i alla öfriga delar af kroppen, än på huden, men den som här sker är af så mycket större vigt. Huru sugådrornas ytändar här ligga utdelade, är ännu icke afgjordt; det synes emedlertid troligast, att de icke genomtränga epidermis, och att således ingen absorption kan ske omedelbarligen från kroppens yta. Detta har gjort, att somlige af de sednare Författare neka all uppsupning från huden, och bemöda sig att på mer eller mindre rimliga sätt vederlägga bevisen för denna absorption. Detta är origtigt: bevisen för denna uppsupning äro öfvertygande, t. ex. verkan af contact-smittor, af spanska flugor, af qvicksilfversalfva, af terpentin och andra medicamenter, som, ingnidna på huden, göra samma verkan, som då de intagas, ehuru den nu sker långsammare och svagare. Den sannolikaste idé vi kunne göra oss om absorption från kroppens yta är, att alla ämnen, som skola uppsupas, måste antingen mechaniskt genomtränga öfverhuden, eller också, upplösta i vatten eller utdunstningens fuktighet, genomblöta den, och från

dess deraf fuktiga insida uppsupas. Derföre smittar t. ex. icke veneriska giftet förr, än det länge legat på huden, och skulle genom renlighet alltid kunna afhållas; derföre måste ett medicament, som skall uppsupas, ingnidas och sedan länge vara i contact med huden. Den utväg Läkaren härigenom får till bibringande af medel, som den sjuke icke vill eller kan intaga, har i de sednare åren väckt mycken uppmärksamhet, och kunskapen om medicamenternes utvärtes användande har blifvit kallad Medicina iatroleptica. — Somlige Physiologer hafva tillskrifvit huden förmåga att uppsupa gasformiga ämnen från den omgifvande atmosferen. Jag har redan vid läran om Emphysem. D. I. sid. 259, visat, att detta icke är möjligt, med annat vilkor, än att gasen förut blifvit upplöst i någon vätska, och på detta sätt flytande presenteras för sugådrornas öppningar. Jag lemnar derföre deras uppgifter i sitt värde, som tro sig med en morgonpromenad i fuktig luft hafva blifvit tyngre *), och Bichat's, som påstod, att lukten af vädren från tarmkanalen antagit lukten af lik, sedan han länge vistats på anatomisalen. Man påstår också, at huden ab-

*) Denna uppgift kan på det sätt vara grundad, att desse personer vägt sig med kläderna, hvilka alltid i mer och mindre mån verka som hygrometiska substanser, och således i en fuktig och kall luft vinna i vigt.

Digitized by Google

sorberat mer om natten, än om dagen, hvarföre man lättare smittas under sömnen. Detta härrörer uttryckligen deraf, att utdunstningen, som af sängkläderna qvarhålles och uppmjukar epidermis, upplöser och qvarhåller det smittande ämnet; och det kan icke ske med annat vilkor, än att en frisk ligger i samma säng med en smittande sjuk, eller i en säng, der en smittad nyligen legat. En transspirerande hud smittas lättare, än en torr, och kan verkligen angripas af luftformiga gifter, då dessa af svetten upplösas. — Bruket af insmörjning med olja mot pesten gagnar till äfventyrs såsom preservativ mest derigenom, att den oljade öfverhuden icke kan så lätt genomblötas af utdunstningen eller andra vätskor, som komma att råka den. Den starkare svettning, som följer på insmörjningen med olja, blir i detta hänseende åtmindstone icke farlig derigenom, att den kunde öka hudens susceptibilitet af smittan. Om svettningen dervid tillika är af vigt för pestens botande hos en redan smittad, såsom flere Läkare synas tro, så är smörjningen så mycket mer välgörande. Af det jag anfört finner man lätt, att smörjningen med olja måste vara ganska verksam att förekomma alla sådana smittor, som ej meddelas genom luften och andedrägten.

Jag bör vid läran om hudens absorption anmärka, att icke alla läkmedel, som

utvärtes användas, verka genom det att de uppsupas; mängden af dem verkar endast genom den förändring de åstadkomma på det ställe de omedelbarligen vidröra, såsom jag redan visat D. I. sid. 102.

§. 52.

*Den omärkliga utdunstningen* förrättas af vasa exhalantia, som öppna sig på ytan af epidermis, och hvilka man skulle kunna anse såsom utförsgångar från rete mucosum. Beskaffenheten af de ämnen, som genom utdunstningen uttömmas, är hittills nästan alldeles okänd. Af äldre Naturforskare, som undersökt denna secretion, äro i synnerhet Sanctorius, Dodart och Reit märkvärdige. Nästan ett helt århundrade igenom undersökte desse, hvar för sig, myckenheten af de ämnen, som genom utdunstningen uttömmas, och sökte bestämma deras relativa mängd till de öfriga excretionerna. I sednare tider återtogo Lavoisier och Seguier dessa försök. Den sednare inneslöt sig i ett lufttätt foderal af taft, öfverdraget med kautschuk, som igenkittades ganska noga omkring näsbororna och munnen, för att lemna andedrägten fri. Öfver hufvudet tillknöts säcken ganska hårdt. Ändamålet med denna tillställning var att finna qvantiteten af det som afdunstade från lungan särskildt från utdunstningen; ty då han vägde sig, så väl före försöket, som vid dess slut,

innan han steg ur säcken, fann han vigten af lungans utdunstning, och då han sedan steg ur säcken, hvars vigt var bekant, och vägde sig, fann man hvad som bortgått genom utdunstningen. Af de försök desse Naturforskare anställde fann man endast det med visshet, att utdunstningen aldrig är sig fullkomligt lik, att den ofta i vigt öfverstiger urinen, och någon gång är ringare; att den hos unga personer är ömnigare än hos äldre, och att då utdunstningen aftager i myckenhet, tilltager urinen i samma förhållande i vattenhallt och mängd. De funno vidare, att en frisk menniska, som icke fettmar, återkommer hvar 24 timme till sin förra vigt, och att således lika mängd ämnen afsöndras, som det man förtär. Under dålig matsmältning är utdunstningen hindrad, man tilltager ofta 4 dagar i vigt, och återkommer först på den 5:te till sin förra tyngd, hvarvid jemnvigten mest återställes genom excrementerna. Drycken ökar i synnerhet utdunstningen, icke de fasta näringsmedlen. En frisk menniska utdunstar mindst under måltiden och näst efteråt; många begynna då frysa, och huden blir knottrig. Under sjelfva matsmältningen når utdunstningen sin största högd. Den starkaste utdunstning är 32 gran på en minut, eller 40 uns på dygnet, och den mindsta är 11 gran i minuten. Utdunstningens fullkomlighet står i ett sammansatt förhållande af luftens torrhet och

af activiteten i hudens kärl. Detta gäller likväl endast för en hvilande. Då utdunstningen af rörelse eller andra ämnens åverkan uppjagas, samlas allt det, som icke hinner afdunsta, i flytande former, och utgör hvad vi kalle svett. Detsamma händer, då huden betäckes med vaxduk, eller något annat lufttätt tyg; den betäckte delen kommer då i svettning, derigenom att utdunstningen mechaniskt qvarhålles och hindras att antaga gasform. Dervid förökas hudens verksamhet af den tillika ökade värmen, som af utdunstningen icke afledes.

Thenard samlade utdunstningsämnet på det sättet, att han med hett vatten utlakade en flanellsskjorta, som, efter behörig rening från allt främmande, varit nyttjad i 10 dagar. Den erhållna vätskan afdunstades i retort, hvarvid ett stinkande syrligt vatten geck öfver. Den återstående massan hade syrupsstadga, syrligt salt och något stickande smak. Efter intorkning fuktades den i luften. Den fälldes icke af kalk, baryt, ammoniak, kolsyradt kali, eller oxalsyradt kali; men svagt af galläpletinctur, och starkt af salpetersyradt silfver. Efter förbränning lemnade den kolsalt. Mättad med alkali och blandad med fosforsyra, gaf den ättika, som genom ny mättning med alkali gaf ett rent ättiksyradt salt. Thenard slutar af sina försök, att svetten innehåller fri ättiksyra, koksalt, litet fosforsy-

Digitized by Google

tad kalk och fosforsyradt jern, blandadt med ett animaliskt ämne, som liknar djurlim och upplöste i mycket vatten. — Det är likväl af hans beskrifning tämmeligen sannolikt, att denna vätskas fasta beståndsdelar hafva likhet med den i alkohol lösliga delen af mjölkens inkokade återstod. I denna undersökning felas dock en hufvudsaklig del, afgörandet om utdunstningen innehåller några flygtiga, gasformiga ämnen, t. ex. kolsyregas, vätgas med kol, svafvel, eller fosfor, qväfgas o. s. v.; men Thenard tyckes vid detta tillfälle hufvudsakligast hafva vändt sin uppmärksamhet på den fria syran. Utdunstningens sammansättning måste ofta variera, i synnerhet i vattenhallt, efter olika njuten dryck o. fl. omständigheter, så att den stundom innehåller mer och stundom mindre fasta ämnen, likasom urinen. Svetten har dessutom en egen från, oangenäm lukt, och hos djuren finner man utdunstningen under brunst-tiden stinkande och odräglig. Omkring testiklarna luktar den ofta säd. På de ställen, der huden bildar dupplicaturer, t. ex. under armarna, i vecket mellan nates, stadnar den ofta qvar, och lemnar et brunaktigt öfverdrag. Svetten i armhålorna luktar ofta starkt ammoniak, ej olikt ruttnande urin. Fourcroy och Vauquelin funno också verkligen i häst-stö, som är den torkade återstoden af hästens utdunstning, fosforsyrad kalk och urinämne.

ne. Haller fann små sandlika krystaller på glasblåsares hud. Fotsvetten, som ofta sätter sig emellan tårna, är en blandning af utdunstningsämne och damm från skorna; den skiljer sig i lukt från svetten under armarna, och är således sannolikt äfven till sin sammansättning skiljaktig. Carradori fann, att kött, som invecklades i linnelappar, och öfver natten inlades under armhålen eller emellan tårna, upplöstes nästan lika som af magsaften, och kanske kan man tillskrifva utdunstningsämnets lösande kraft den hudlöshet, som ofta uppkommer hos dem, som svettas starkt om fötterna, eller som stundom inställer sig mellan nates, då man af mycket gående kommit i stark svettning. Stundom färgas linnet af svetten rödt, blått, grönt eller gult. Det sista är i synnerhet händelsen under gulsot, och kommer af galla. Det skall äfven hända under bruket af svafvelaktiga mineralvatten, då det troligen förorsakas af svafvelbundet väte, som i ytan af kroppen sönderdelas och afsätter sitt svafvel. — För öfrigt kunna beståndsdelarne af utdunstningen, likasom af urinen, vara dels *beständige*, som alltid träffas deri, och dels *tillfällige* uttömningar af inkomna främmande ämnen. — Då alla omständigheter bevisa, att utdunstningen, utom vatten, och kanske flygtiga ej kända ämnen, innehåller fasta delar, så måste dessa hos menniskan stadna qvar i kläderna, och hos

djuren i håret. Dessa ämnen få icke mer upptagas af sugådrorna, och då de icke kunna bortdunsta, fordras nödvändigt luftens åtkomst till deras förstöring, om de icke annars genom förruttnelsen skola blifva farliga sjukdomsorsaker. Man finner deraf lätt nödvändigheten att ofta ombyta linne, i synnerhet under sjukdomar, och att emellanåt i luften upphänga sådana kläder, som vanligen icke tvättas, samt att då och då nyttja bad.

§. 53.

De flesta af hudens sjukdomar tillhöra egentligen icke dess väfnad, utan hafva sitt säte i nätets små kärl. Man uppger likväl, att Elephantiasis, åtmindstone mot sjukdomens framskridande, har sitt egentliga säte i Corium. Utslags-sjukdomar, t. ex. koppor, messling, scarlatina, reformar, skabb o. fl. hafva sitt säte i rete mucosum, och utgöras af olikt beskaffade inflammatoriska tillstånd, af hvilka somliga åtföljas af feber, andra åter icke. I somliga af dessa utgjuta kärlen endast blodvatten, t. ex. i pemphigus, inflammation af spanska flugor; i andra bildas åter vahr, t. ex. i skabb och koppor, och i andra sker intet af dessa, utan epidermis aflöses småningom från sin gemenskap med den lefvande huden, dels i fjäll, såsom i messling och reformar, dels i stora sammanhängande stycken,

Digitized by Google

såsom i scarlatina. En för hög temperaturs åverkan liknar den af andra retande ämnen, huden rodnar, inflammeras och uppdrages i blåsa. Var värmegraden ännu högre, så förstöres den och faller i kallbrand. Man har påstått, att huden hade en egenskap att afhålla värmets åverkan, och att man derigenom kunde vistas i en temperatur, som vida öfverstiger kroppens. Det är visst, att man flera minuter kunnat vara i en luft, hvars värme varit nära +100°, och detta kommer deraf, att huden, och ännu mera luften, äro ganska dåliga värmeledare. Tillika skyddar den derunder förökade svettens afdunstning de uti huden liggande kärlen för denna högre värmegrads åverkan.

Utdunstningens sjukdomar och förändringar äro grunden till de flesta oredor inom kroppen. Jag har nämnt, att en bristande utdunstning ersättes af en ökad urin. Men i detta fall måste utdunstningen långsamt aftaga. Utsättes en transspirerande hud hastigt för kölden, så afstadnar utdunstningen tvärt, och deraf uppkomma, på ett oss obekant sätt, en mängd sjukdomar. Detta hastiga afstadnande kalle vi förkylning, och deraf förorsakas de flesta febrar. Då en sådan förkylning sker på någon viss del, i grannskapet af något ädlare organ, så blir detta vanligt lidande, t. ex. då buken förkyles, uppkommer diarré eller felak-

Digitized by Google

tigheter i lefvern. Det behöfves dervid icke, att kölden sträcker sig ända derhän, att man betydligt känner den; oftast förkyler man sig utan att veta det, och kände man det alltid, så skulle man lätt kunna förekomma dess följder, genom ett ljumt bad, och derpå ett svettdrifvande medel, hvaraf vätskorna föras till huden, och utdunstningen återställes. Mindskas temperaturen småningom, så kan den, utan skada för kroppen, aftaga ett betydligt gradtal; huden sammandrager sig väl, och utdunstningen mindskas, men den upphörer icke. Man kan således frysa, utan att förkylas, och tvärtom. Då någon viss del af huden utsättes för en långvarig svagare köld, så blir den röd och svullen. Var kölden stark och hastig, så blir delen hvit och känsellös, och om detta tillstånd länge fortfar, så förstöres lifvet. Uppvärmes den hastigt, så uppkomma deri nästan dylika förändringar, som då en lagom varm del utsättes för en i samma förhållande högre värmegrad. — Sjelfva utdunstningsämnet är ofta underkastadt sjukliga förändringar, hvilka likväl mera äro följder af andra sjukdomar, än orsaker till dem; man finner den på åtskilligt sätt olika beskaffad i frossor, rötfebrar, i lungsot, der den mot slutet utgör ett af de besvärligaste symptomer, och är känd under namn af colliqvatif-svett, m. fl.; men då dess sammansättning ännu är okänd,

kan kemien ingen upplysning gifva om beskaffenheten af dessa förändringar.

Öfverhuden, som saknar kärl och nerver, är för sig sjelf inga sjukdomar underkastad; men den kan i sitt sammanhang med nätet undergå åtskilliga förändringar, såsom under vissa utslagssjukdomar. Hos de så kallade hvita Negrerna bildas och affjällas den oupphörligt i form af ett ljusgrått mjöl. — Liktornar tillhöra fel i öfverhudens sammanhang med rete mucosum. De upkomma på alla ställen, der någon local och stark tryckning utöfvas, t. ex. på tårna; hos arbetare, inuti händerna; hos dem som bära tunga bördor, på axlarna, o. s. v. De bildas derigenom, att de yttersta små kärlen af tryckningen dödas, hvarvid epidermis lossnar, och en ny derunder bildas, som med sin yttre yta sammanhänger med den förra; då tryckningen fortfar, sker detsamma med den nya, och på detta sätt tillväxer liktornen oupphörligt. Den smärtar genom sin hårdhet; detta kan likväl förekommas, om den betäckes med ett plåster, som qvarhåller utdunstningen och uppblöter den. Den kan förstöras, om man ett par gånger om dagen bestryker den under plåstret uppmjuknade liktornen med salpetersyradt silfver (lapis infernalis), till dess att den blifver alldeles upplöst af silfversaltet. Men den måste derunder alltid vara betäckt med häftplåster, emedan den annars skulle torka, hvarmed frätmed-

lets verksamhet alldeles uphäfdes. Undvikande af tryckning förekommer dess bildning å nyo.

## §. 54.

### *Naglarne. Horn.*

Hos de flesta djur öfvergår epidermis i en hornartad massa, som, efter dess olika skapnad, får namn af naglar, klor, klöfvar, horn, o. s. v. Naglarne hos menniskan bildas af epidermis på det sätt, att, sedan den beklädt lédgångens yttersta hud, stiger den fram på nageln till ungefär $\frac{1}{7}$ af dess längd, böjer sig der tillbaka inåt, och formerar en halfcirkelformig fåll, som synes på nagelroten; den går så nedom nageln, böjer sig der åter fram, och fortsättes nu såsom nagel; på samma sätt fäster sig öfverhuden frampå fingret vid nagelns undre sida, och fortsättes såsom nagel. Derigenom består nageln af flera lager, som lätt kunna åtskiljas. Det yttre kullriga, som utgår ifrån epidermis vid nagelroten, och sedan continueras till nagelns kant, är baktill ensamt, hvarigenom nageln der är tunnast, men småningom lägger sig derunder, det ena kortare lagret efter det andra, så att det innersta, formeradt af fingerspetsens epidermis, är det kortaste. Man kan betrakta naglarna såsom fördubblingar af öfverhuden, i hvars ställe de betäcka den egentliga huden.

Naglarne tillväxa bakifrån, och om medlet af nageln skadas, så afskiljes småningom det främsta stycket, under det at den oskadade bakre delen skjuter sig framåt. För öfrigt gäller om nagelns vitalitet hvad jag anfört om öfverhudens.

I afseende på sin sammansättning och sina förhållanden till andra kroppar, likna naglarne epidermis, med den skillnad, att de genom sin tätare väfnad vid kokning i vatten längre behålla sitt sammanhang. I bränning, samt till syror och alkalier, förhålla de sig alldeles som denna. De hafva en stor frändskap till åtskilliga pigmenter och metalloxider, hvaraf de färgas på lika sätt som öfverhuden, men färgen sitter längre qvar, emedan nagelns massa långsammare afnötes och förnyas, än öfverhudens. För öfrigt få de af samma metallsalter samma färg, t. ex. af salpetersyradt silfver svart, af salpetersyradt qvicksilfver mörkbrunt, af saltsyradt guld purpurrödt, o. s. v.

Naglarne äro någon gång underkastade sjukdomar, t. ex. då deras enkla blad vid roten skadas, lossnar den främre nageln och dör borrt, under det att en ny bildas och utväxer; oftast händer då, att den nya nageln blir mångfaldiga gånger tjockare, ojemn, gulgrå och lik horn. Den får då namn af *kartnagel*. Denna olikhet tyckes

komma deraf, att den nybildade, ännu späda nageln fullbordas under yttre luftens inflytelse, hvaraf den på detta sätt förändras. Det kan förekommas, om den utväxande nageln beständigt hålles täckt med vax, eller med en blandning af 2 delar hvitt vax och 1 del venedisk terpentin. Då nageln i friska tillståndet utväxer, bildas alltid den nya nagelsubstansen bakom och under öfverhudens fåll, hvaraf den skyddas för luften.

Naglarne äro hos fostret pulpösa, blifva sedan hinnaktiga, och få slutligen stadga, ehuru de äro ganska tunna. De tilltaga sedan i samma förhållande, som öfverhuden, och blifva hos gamla tjocka och hornlika.

§. 55.

*Håret.*

De flesta däggande djur beklädas af hår öfver hela kroppen, några få hafva nästan inga, och endast menniskan är deraf fläcktals betäckt. På hufvudet är håret vanligen långt, rakt och fint, då det deremot på de öfriga kroppsdelarne är kortare, tjockare och knollrigt. Hårets färg varierar hos olika menniskor. Hufvudfärgorna äro svart, hvitgult och rödt, emellan hvilka gifvas oändligt många nuancer. Negrerna

hafva ett becksvart, korrt och krusigt hår, och öfver hufvud är det hår, som krusar sig, icke långt. Dess färg förändras med åren; i barndomen är det ljusare, mörknar mot mannaåldern, och blir på ålderdomen grått eller snöhvitt. På vissa djur, t. ex. haren, ser man håret ljusna om vintern, men återtaga sin färg om sommaren. — Hårens antal äro ganska olika, vanligen är det tunnaste talrikast. Efter Withof's undersökning äro de svarta håren tjockast och sparsammast, och deremot de ljusa finast och ömnigast. Det enkla hårstråets diameter varierar emellan $\frac{1}{300}$ och $\frac{1}{700}$ tum. Det har mycket sammanhang, och bär en mycket större tyngd, än en köttremsa af lika diameter.

Håren på kroppen likna hufvudets till färgen, ehuru icke alldeles till formen. Utom de egentligen hårbeväxta kroppsdelarna, ögonbrynen, ögonlocken, nedra delen af kinderna, läpparna och hakan hos mankönet, armhålorna och födslodelarna, finnes kroppen öfver allt glest betäckt med ett fint ludd, som på extremiteternas insida och fram på bröstet hos mankönet, stundom utväxer tämmeligen långt. Bakre delen af kroppen, större delen af magen, ansigtet, halsen och bröstet hos qvinnan, samt insidan af händerna och fotsålan, beklädas alldrig deraf.

I hårväxten ligger en betydlig skillnad emellan båda könen *a*) deruti, att qvinnans hufvudhår vanligen växa längre än mannens, och *b*), att mannens haka beklädes af skägg. Hos de flesta djur finner man, utom fodslodelarnes olika skapnad, någon skillnad på den öfriga kroppen emellan könen, hvaraf hanarne utmärkas framför honorna, t. ex. hornen hos åtskilliga species af hjortar. En dylik kön-skillnad är äfven skägget hos menniskan. Det har vanligen samma färg, som håret, men blekes lätt af solstrålarna och rodnar. Dess första utväxande har mycken gemenskap med fodslodelarna, och det framkommer icke förr, än vid manbarhetsåren. Hos dem, som innan denna tid blifvit snöpte, framkommer det aldrig.

Hårrikheten hos menniskor varierar ganska mycket; somligas kropp är alldeles betäckt med hår, då andras har nästan inga. Hårrikhet anses såsom bevis på styrka, och vanligen har en stark menniska en mycket hårig kropp. Då hårens omnigare utväxande tyckes åtfölja en starkare kroppsbyggnad, och skägget helt och hållet beror af sädens generation, så har man i sednare tider tagit sig anledning till den förmodan, att hårets afklippande försvagade kroppsconstitutionen, och skäggets afrakande mindskade manligheten. Denna omvända slutsatts är origtig; enuru man visst icke kan

neka, att kroppens dagliga förlust genom dessa moder ökas med så mycket, som fordras till hårens och skäggets utväxande på nytt. Men denna förlust är säkert ganska omärklig, i synnerhet hos den klass af menniskor, hvars chroniska sjukdomar oftare härleda sig från öfverflöd, än ifrån brist på näring.

Håren uppkomma under huden, antingen i fettet, eller, der detta icke finnes, i cellulosan. Deras början är omgifven af en liten genomskinlig kanal, som följer dem ända till öfverhuden, och slutar der. I sin andra ända är den omböjd inåt, och ger håret der fäste. — Håret ligger fritt i denna kanal, och kan ganska lätt bakifrån utdragas, om fästet i kanalens inre ända afskäres. Man finner deraf, att håret icke upplyfter och öfverklädes af epidermis, såsom åtskillige påstått, ty den skulle i detta fall afslitas vid hårets utgång ur huden; eller också skulle håret befinnas olika tjockt, då det utom huden sittande stycket hade ett öfverdrag af epidermis; men det förhåller sig icke så.

Håren hafva tvänne olika beståndsdelar: en yttre, som liknar epidermis, och en inre märg, hvars natur är okänd, och som man endast gissat sig till af några särskilda omständigheter. Derigenom kommer håret att formera ett cylindriskt, ganska fint

Digitized by Google

rör. Håret har på utsidan små fjällika utskott, som göra, att, då man vrider ett hår emellan fingrarna, skrufvar det sig småningom alltid bakåt. Till märgens existens slutar man deraf, att håren i vissa sjukdomar, t. ex. ondskorf och martofvan, uppsvälla, och, om de afklippas, utsvettar en seg vätska, eller, någon gång i martofvan, rent blod.

Håren äro de sämsta af alla kända ledare för värmet, och således i detta hänseende de tjenligaste betäckningar för kroppsytan. De äro äfven oledare för electriciteten, och kunna, såsom alla sådane, genom gnidning blifva electriska. Vissa djurs hår spraka derföre och gnistra, då de strykas i mörkret, t. ex. hästens, kattens, o. fl. Flera menniskors hår blir genom kamning så electriskt, att det, efter hvart hasigt tag med kammen, kastar sig utåt och åtskiljes, genom den electriska repulsion.

Håret har för icke länge sedan blifvit kemiskt undersökt af Vauquelin. Det är olösligt i kallt och kokande vatten, hvilket utdrager endast en ringa portion af ett ämne, som fälles af garfämne. Kokas det åter i *Papins*-gryta, så upplöses det, och upplösningen innehåller olika producter, efter som hettan varit olika stark. Ju lägre den varit, ju mindre är håret förändradt af upplösningen. Af en stark hetta

får upplösningen brun färg, vidbränd lukt, innehåller kolsyrad amoniak, och afsätter på kopparkärlet ganska mycket svafvel. Om hettan icke blifver för stark, så lemnar svart hår ett mörkt ämne olöst, som består af en svart, bituminös, i alkohol och alkalier föga löslig olja, och litet svafvelbundet jern. Rödt hår lemnar en rödgul olja, svafvel, och något mindre jern. Den silade upplösningen af håret är nästan färglös och grumlas af concentrerade, men ej af utspädda syror. Galläpple-tinctur och syrsatt saltsyra fälla den i ömnighet. Silfver svärtas, och ättiksyradt bly fälles med brun färg, till bevis att vätskan innehåller svafvelbundet väte. Upplösningen kan icke fås att genom afdunstning och afkylning stelna, utan intorkar till en klibbig, bindande massa.

Upplöses håret i en lut af caustikt alkali, som endast innehåller 0,04 alkali, så har lösningen samma förhållande, och lemnar samma återstod, men utvecklar mera svafvelbundet väte. Syror fälla det upplösta, men upplösa fällningen åter, om de i öfverskott tillsättas. Lösningen har en oangenäm lukt, som den likväl i fria luften förlorar, hvarefter den endast behåller lukten af såpa.

Syrorna verka på håret olika. Svafvelsyra och saltsyra färga sig deraf rosen-

Digitized by Google

röda, och upplösa det slutligen. Salpetersyra färgar det gult, men upplöser det i lindrig värme. På upplösningen uppflyter af svart hår en svart, och af rödt hår en röd olja. Båda oljorna stelna under afsvalning, och utblekas med tiden. Afdunstas upplösningen i salpetersyra, så får man mycket oxalsyra, och den syrupstjocka moderluten innehåller ett bittert ämne, jernoxid och svåfvelsyra, bildad af hårets svafvel. Upplösningen af rödt hår innehåller mindre jern och mera svafvelsyra, än den af svart hår. Syrsatt saltsyregas bleker håret först, och förvandlar det sedan till en klibbig, genomskinlig massa, lik terpentin, som har bitter smak, och till en del löses både af alkohol och vatten.

Håret brinner med samma fenomen, som epidermis, och i distillation ger det likartade producter med andra djurämnen, men mindre gas, och mer svafvel. Berthollet feck i distillation af 2 uns hår 18 gr. kolsyrad ammoniak, 2 dr. 36 gran vatten, som i början luktade ammoniak, men sedan starkt af brända hår, 4 dr. vidbränd olja, 4 dr. 36 gran af ett glänsande jernhalltigt kol, som med yttersta svårighet förvandlades till aska, och 18 gran gaser. Dervid hade han 2 dr. förlust. Den vidbrända oljan är lättlöst i alkohol, och brinner med samma liflighet och gnistring, som sjelfva håren. Då håret fullt förbrännes,

återstår, efter Vauquelin's försök, 0,015 brungul aska, som innehåller jern-och manganesoxid, fosforsyrad, svafvelsyrad och kolsyrad kalkjord, samt en märkbar qvantitet kiseljord. Askan af rödt hår är mindre färgad, och innehåller mindre jern och manganes. Askan af hvitt hår innehåller ännu mindre, men man finner deri en större qvantitet talkjord.

Då håren blötas i varm alkohol, utdrager denna två slags oljor. Den ena är ofärgad, och afsätter sig under afsvalningen i glänsande kristallfjäll, lik vallrat, den andra är färgad, af svart hår grågrön, och af rödt blodröd, och afsätter sig först i den mån alkoholn förflygtigas. Vauquelin slutade deraf, att hårens färg härrörer från denna olja, samt från litet i håret befintligt jern.

Man finner af dessa försök, at håret består af en egen väfnad, hvars förhållande till syror och alkalier visar, att den har sitt ursprung från blodets ägghvite och färgämne. Om de oljor, som alkoholn utdrager, verkligen förut funnos i håret, eller genom alkoholns åverkan nybildas, såsom jag visat vid det djuriska trådämnets förhållande till alkohol, är svårt att afgöra. Vauquelin upptäger dem, jemte svafvel, jern, manganes och kalksalter, såsom närmare beståndsdelar af håret. Troligast

äro de producter af analysen, äfvensom dessa oförbrännliga ämnen måste anses såsom hårsubstansens aflägsnare beståndsdelar, hvilka icke kunna frånskiljas utan dess fullkomliga förstörande. De slutsattser Vauquelin för öfrigt dragit af sina försök till upplysande af hårens fysiologi, förbigår jag, då de blott äro hypotheser, som framdeles snarare skola vederläggas, än bevisas.

Hårets massa har, likasom öfverhuden, frändskap till åtskilliga metalloxider och färgämnen. Hos kopparslagare finner man det ofta ända i det inre grönfärgadt af kopparoxiden. Smörjes håret med en pomada af mönja eller glete, osläckt kalk och fett, så svartnar det om några dagar. Äfvenså svärtas håret, om det genomdränkes med en upplösning af silfver, qvicksilfver eller bly, i ättiksyra eller salpetersyra, och sedan efter torkning insmörjes med olja. Vissa pigmenter fästa ganska lätt på håren, och man kan efter färgare-konstens reglor färga dem blå, röda, gula, o. s. v.

Hårets ändamål tyckes endast vara, att qvarhålla kroppens värme, och det är osäkert, om det, genom sin kanal, på något sätt kan tjena till utdunstning.

Det är sällan underkatsadt sjukdomar. Den märkvärdigaste, hvaraf det angripes, är

är Polska martofvan (Plica Polonica), en sjukdom, hvaraf både menniskor och djur kunna anfallas. Håren tofva då ihop sig ett stycke från hullet, och sammanväxa till en seg, klibbig massa, hvilken åter skiljer sig mot hårens spets. Den inställer sig icke endast på hufvudet, utan öfver hela kroppen. Afskäres håret, så utsipprar en seg vätska, eller stundom blod, och ej sällan kostar denna operation den sjuka lifvet. Hvarken den utsipprade vatskan eller hårtofvan hafva blifvit kemiskt undersökta. — Stundom klyfva sig håren i ändarna; detta kommer sannolikt af bristande näring, ty ett klufvet hår växer ej mer. — Efter sjukdomar händer ofta, att håren affalla, troligen emedan de under loppet af sjukdomen saknade sin näring, och förlora den ännu mer, då kroppen under tillfrisknandet godtgör på alla sätt, hvad den förlorat i ädlare och nödvändigare organer. Af sorg, äfvensom af ålder, grånar håret, och i förra fallet stundom ganska hastigt. Den grå färgen tros vara håret egen, hvilken nu visar sig, då märgen, hvari färgämnet innehölls, icke mera regenereras. Efter gråningen affaller håret småningom, och kommer icke mera åter. I detta fall försvinna de små kanaler, som gåfvo det ursprung, då de deremot sitta qvar och bilda nya hår efter sjukdomar.

Stundom händer, att hår bildas inom kroppen, på ställen der det annars icke plägar finnas, t. ex. i äggstockarna, magen, gallblåsan, o. s. v. Man påstår också, att det stundom vuxit efter döden, men så länge man icke kan föreställa sig, att håret växer på huden, såsom mossa på en bark, så anser jag detta för tvetydigt, huru trovärdige annars de män kunna vara, som intyga det. Så länge håren utgöra en del af den organiska varelsen, så måste deras lif, och med detsamma deras tillväxande, upphöra med de allmänna grundorsakerna till de organiskt-kemiska processerna, nemligen nervernas inflytelse, vätskornas omlopp och värmet. Skulle deremot ovedersägliga bevis bekräfta hårets tillväxt efter döden, så måste vi göra oss andra begrepp om deras lif och sammanhang med den lefvande kroppen, än vi hittills haft; vi måste tillskrifva dem ett parasitiskt lif, till större delen oberoende af kroppens, och detta tyckes innebära en orimlighet.

## §. 55.

### *Njurarne och Urinen.*

Urinens afsöndring sker i njurarna, ett slags egna secretionsorganer, som ligga bakåt och midt uti bukcaviteten. De bildas af tvenne stora arterer, som nästan i rät vinkel utgå ifrån aorta. Då de genom-

skäras, finner man dem bestå af 3:ne särskilta lager, som likväl icke äro annat, än en sammanhängande utgrening af pulsådern. Det yttersta kallas substantia cortialis, och består af en otalig mängd oändligt fina, omkring hvarandra hopvefvade hårrör; i det andra laget, kalladt substantia medullaris, samlas dessa rör strålformigt i större och färre, hvarvid de bilda liksom pyramider eller coner; och i det tredje, substantia papillaris, sammanlöpa rören ännu ytterligare, och bilda utförsgångar för den färdiga urinen. De likna små vårtor, och omgifvas af en stor säck, kallad njurbäcken (pelvis renum), hvilken vanligen är afdelad i flera smärre. Urinen heddryper först i detta njurbäcken, och föres sedan genom uringångarna ned i urinblåsan, i hvars nedre och bakre del den utgjutes, och qvarhålles der tills känslan af blåsans utspänning retar bukmusklarna till contraction. Urinblåsans och uringångarnas väfnad är analog med magens och tarmarnas. Jag hänvisar om det speciellare deraf till anatomien. Inuti beklädas de af en slemhinna, fortsättning från genito-urinaria, hvars naturliga slem skyddar väfnaden för den skarpa urinens åverkan. Man har anmärkt om oxens urinblåsa, att den efter doden är genomtränglig af vätskor utifrån inåt, men icke inifrån utåt. Urinblåsan hos menniskor rymmer i naturligt tillstånd ½ stop, men den kan vid urinstämma otro-

ligt utvidgas, hvarvid likväl dess muskelhinna lätt förlamas, och blåsan förlorar förmågan att åter sammandraga sig.

Urinens afsöndring sker i ömnighet; den framflyter beständigt dropptals från njurarnas papiller, och blodet uttömmer i en frisk kropp allt öfverskott af vatten så hastigt, att man länge sökte finna en omedelbar kanal emellan magen och urinblåsan; men denna hastiga uttömning måste så förklaras, att för hvarje droppe, som af sugådrorna upptages, måste en droppe ur ductus thoracicus tömmas i vena subclavia, och sedan en droppe vatten afsöndras i njurarna, eller på huden, om icke blodkärlen skola onaturligt utspännas. Urinen är derföre näst efter maten, eller sedan man druckit mycket, vattenklar eller föga färgad, emedan den innehåller sina fasta beståndsdelar i ett ringare förhållande emot vattnet. Den urin, som bortgår om morgnarna, är mera färgad, och har större eg. vigt, emedan den är en mera mättad upplösning. Den förra har fått namn af urina potus, och den sednare af urina sangvinis, och det är egentligen denna, åt hvilken man vid sjukdomstillfälligheter bör lemna sin uppmärksamhet. Urinens secretion står dessutom i det närmaste sammanhang med utdunstningen, så att den ena alltid förökas på den andras bekostnad. En varm sommardag, då man svettas mycket, blir u-

Digitized by Google

finen ringare till mängden, men starkt mättad, mörkbrun och brännande. Om vintern åter, då utdunstningen är hämmad, blir den blek, ömnig och mycket vattenhalltig. Detsamma händer af lika skäl under stadium frigoris i febrar.

En frisk menniskas urin är efter dessa omständigheter underkastad ganska betydliga förändringar; dess vanligaste förhållande är följande: färgen är citrongul, eller brandgul, lik svagdricka, och nyss aftappad är den fullkomligt genomskinlig. Så länge den ännu är varm, har den en egen aromatisk lukt, som hvarken är sur eller ammoniakalisk. Den har en stickande, salt, skarp och något bäsk smak, och är ungefär +32° varm. Sedan den afsvalnat, försvinner lukten till större delen, och urinen grumlas, emedan den nu vid en lägre temperatur icke kan hålla alla de ämnen upplösta, som den vid kroppens värme förmådde qvarhålla. Uppvärmes den å nyo till +32, så klarnar den småningom åter. Urinen är icke simmig, såsom större delen andra djuriska vätskor, men blir det vid några tillfällen, då blåsan retas af stenar eller hemorrhoider, så att dess inre hinnas slem deri utblandas till en större mängd än vanligt. Den reagerar på lakmuspapper för syra. Dess eg. vigt varierar emellan 1,005 och 1,039, och man har trott sig märka, att det vore ett elakt tec-

Digitized by Google

ken, då dess eg. vigt i sjukdomar begynte ökas.

Urinens sammansättning är först i sednare åren rigtigt känd; van Helmont (de Lithiasi) var den förste, som yttrade någon slags kemisk kännedom deraf. Fosforns upptäckt föranledde sedan en närmare undersökning, och Boerhaven's analys deraf var för sin tid ett mästerstycke. Rouelle och Scheele uppdagade urinens beståndsdelar, och Fourcroy och Vauquelin beskrefvo dem sedan redigare och utförligare, än någon före dem.

§. 56.

Urinens egna färg, lukt och smak, härröra från ett eget deri upplöst djuräm-ne, som fått namn af Urinämne (Ureè), och som af Rouelle och Scheele kallades *såpartadt extract.* Det är svårt att erhålla rätt rent och fritt från främmande inblandningar. Fourcroy och Vauquelin erhöllo urinämnet på det sätt, att urin, vid lindrig värme afdunstad till syrupsconsistens, öfvergöts med alkohol, hvaraf urinämnet tillika med en del af urinens saltsyrade salter upplöstes. Då alkoholsolutionen afdunstades till syrupsconsistens, anskött urinämnet under afsvalning i fyrsidiga blad, som korssade hvarandra, och voro af en ofullständig, i kanten afrundad figur,

samt hade en glänsande ljusgul, här och der brun färg. Urinämnet är likväl orenadt af alla de i alkohol lösliga salter, som urinen innehåller, men rent nog för att till sina caracterer igenkännas.

Vid några flyktiga försök med urinen, anställda hufvudsakligast till utrönande af dess sura beståndsdel, har jag fått urinämnet rent från främmande inblandning, och i detta skick något olikt det, som af Fourcroy och Vauquelin beskrifves. Jag erhöll det, då färsk urin blandades med $\frac{1}{8}$ af sin vigt ren caustik kalkjord, och afdunstades dermed till torrhet. Den öfvergöts derpå med vatten, och afdunstades åter, hvilket repeterades så länge vätskan gaf lukt af ammoniak. Ändamålet var, att härigenom förstöra både urinämnet och de ammoniaksalter, som urinen innehåller. Den torra massan upplöstes i vatten, som deraf feck en gul färg, och innehöll fri kalkjord; den blandades med en lösning af svafvelsyradt silfver, så länge någon fällning bildades, hvarefter vätskan silades, och det öfverflödigt tillsatta silfret utfälldes med kalkvatten. Den afröktes derpå till torrhet, och torra saltmassan digererades med 14 g. dess vigt alkohol. Alkoholsolutionen afdunstad gaf en stråligt anskuten massa, ej olik benzoesyra, blandad med ett deliqvescerande extract. Då jag i denna massa hade väntat mig mjölksyradt alkali,

Digitized by Google

upplöstes den åter i alkohol, och blandades med svafvelsyra, utspädd med alkohol, så länge någon fällning uppkom. Denna fällning var Glaubers-salt. Alkoholsolutionen afröktes öfver slammadt glete till torrhet, blandades med vatten, och digererades öfver blyoxiden i 24 timmar, tills den åter torkat. Mjölksyran hade dervid förenat sig med blyet till ett olösligt basiskt salt, hvarom jag framdeles vid mjölken kommer att utförligare tala, och urinämnet upplöstes i alkohol rent och fritt från animalisk inblandning. Det är i detta tillstånd färglöst. Afdunstadt till en viss grad, anskjuter det i stora och långa kristallnålar, alldeles såsom då en stark solution af benzoesyra under afsvalning kristalliserar. Lemnas dés lösning i alkohol att frivilligt afdunsta, så efflorescerar det med begärlighet öfver vätskans kant, och bildar en dendritisk utgrening. Uppvärmdt har det en blandad lukt af benzoesyra och urin, som står på gränsen emellan behaglig och obehaglig, och det smakar skarpt och kylande, nästan såsom salpeter och socker, eller såsom benzoesyrad ammoniak. Det är lättlost, både i vatten och alkohol. Lemnas dess upplösning att bortdunsta i ett flatt kärl, så öfverdrager det glaset med en kristallskorpa, som alldeles liknar isen på våra fensterrutor. Det reagerar hvarken för syra eller alkali; dess upplösning i vatten fälles icke af svafvelsyra, och ger icke med kalk lukt

af ammoniak; det innehåller således hvarken benzoesyra eller flygtigt alkali. Upphettadt i en guldsked öfver ljuslågan, smälter det, kommer sedan i kokning med stark fräsning, men utan att tändas, och med stark och ren ammoniaklukt. Derefter kolas det, pöser och faller slutligen hastigt tillsamman och försvinner. Sådant fann jag det. Jag skall icke afgöra, om detta ämne var en product af den sammansatta process jag till dess erhållande nyttjade, eller om det endast skilde sig från det de Franske Kemisterne beskrifvit genom sin renhet. Det sednare tyckes mig vara sannolikast, och jag skall framdeles, då jag får tid att närmare undersöka denna vätska, söka utreda orsaken till skillnaden emellan de Franska Kemisternas och min beskrifning.

Fourcroy beskrifver urinämnet på följande sätt: "Det låter fullkomligt krystallisera sig, ehuru krystallformen icke kunnat med precision bestämmas. Det har en egen, obehaglig, hvitlökslik lukt, som angriper nervsystemet, och gör yrhet och hufvudverk; fäster sig starkt vid de kärl, hvari det innehålles; låter svårligen skära eller bryta sig löst; är hårdt och kornigt, — mjuknar lätt på ytan i luften, men behåller sig länge fast midtuti; fuktas långsamt i luften till en brun, honungstjock vätska, af en skarp ammoniakalisk smak. I distillation sönderdelas det; ger först en tjock,

hvit rök, som afsätter sig i retorthalsen, och är benzoesyra, derefter kommer kolsyrad ammoniak i fast form, hvars myckenhet beständigt tilltager. Man får hvarken vatten eller vidbränd olja, men i dess ställe en portion gas af hvitlökslik lukt, som blir ju mer stinkande, ju större hettan varit. Den slutligen återstående porösa koliga massan öfverkläder sig med en hvit skorpa, och vid tilltagande hetta sublimeras derur salmiak. Den glödgade återstoden, utlakad med vatten, ger saltsyradt, kolsyradt och litet blåsyradt natron. Urinämnet ger mer ammoniak än något annat djurämne, och innehåller således mera qväfve. 288 d. kristalliseradt urinämne gåfvo i distillation 200 d. kolsyrad ammoniak, 10 d. kolbunden vätgas, 68 d. salter, och 7 d. kol (3 d. förlust). Efter proportionen emellan dessa ämnens beståndsdelar, består 100 d. urinämne af 39,5 d. syre, 32, 5 d. qväfve, 14, 7 d. kol, och 13, 3 väte. Af dessa hade emedlertid 11 d. syre och 2 d. väte förut funnits deri, såsom kristallvatten. Urinämnet löses lätt i vatten, under lösningen uppkommer köld, och vätskan får en brun färg. Fem delar vatten gifva dermed en klar lösning, som utstöter ångor af ammoniak. Denna lösning kan länge förvaras utan betydlig förändring, men om den blandas med en liten portion ägghvite eller lim, så kommer den om några dagar i jäsning, och förvandlas till ättika och am-

moniak. Deraf händer, att urin, som innehåller föga ägghvite, ruttnar långt senare, än den som innehåller mera deraf. Distilleras en upplösning af urinämne i vatten vid en värmegrad, som småningom ökas till kokning, så öfvergår ett fett, med kolsyrad ammoniak impregneradt vatten, och om den till syrupsstadga afdistillerade massan å nyo utspädes med 4 d. vatten och distilleras, så sönderdelas urinämnet ännu ytterligare, och det öfvergående blir mer och mer brunt. Urinämnet förstöres således af kokande vattens värme, och förvandlas i kolsyra och ammoniak. — Concentrerad svafvelsyra förkolar urinämnet *). Saltsyra, fosforsyra, fluss-spatsyra och kolsyra förändra det icke. Leder man syrsatt syregas genom en upplösning af urinämne, så fälles en del deraf i små gula flockor, och den förut bruna lösningen ljusnar småningom, tills den fått färgen af blekt svagdricka. De fällda flockorna äro i beständig rörelse deraf, att en mängd små luftblåsor derifrån uppstiga, och denna rörelse fortfar i flera dagar. Uppfångas gasen, så finnes den bestå af kolsyregas och qväfgas. Urinämnet förvandlas dervid till kolsyra,

*) Då Proust blandade afdunstad urin med en föga concentrerad svafvelsyra, feck han i destillation mycket ättika, och i retorten afsatte sig ett hartzartadt ämne, som liknade bäfvergäll.

Digitized by Google

vatten och ett oljaktigt ämne, men en stor del deraf blir oförändrad, skyddad af den reducerade saltsyran för den syrsatta syrans vidare åverkan. — Öfvergjutes kristalliseradt urinämne med concentrerad salpetersyra, så uppkommer en så häftig gasutveckling, att gasen icke kan uppfångas, och blandningen förvandlar sig slutligen antingen i en gul, kristallinisk massa, eller i en glänsande röd vätska. Om man i en mättad upplösning af urinämne i vatten gjuter en med lika delar vatten utspädd syra, så fäller sig en mängd bladigt strålig krystaller af ljusgul färg, som kännas feta för fingret, och tyckas vara ett föga förändradt urinämne, forenadt mad salpetersyra. Distillerar man en blandning af salpetersyra med utspädt urinämne, så erhåller man, under en flera dagar fortfarande lindrig fräsning, en stor myckenhet kolsyregas och qväfgas. I förlaget öfvergår vatten, som innehåller blåsyra, och hvaröfver några droppar af en blåsyreartad olja simma. Det som i retorten återstår är sannolikt salpetersyrad och blåsyrad ammoniak, blandad med kol. Då det begynner blifva stadigt, tänder det sig, och afbrinner med stark explosion, hvarefter en fetaktig, mörkbrun massa qvarlemnas, som, utlakad med vatten, ger det egenskapen att fälla berlinerblått ur jernsalter, och innehåller således blåsyradt natron. Salpetersyran kan följaktligen, efter olika omständigheter, an-

tingen fälla sig med det oförändrade urinämnet till en kristalliserad massa, eller sönderdela det fullkomligt. Denna sönderdelning utmärker sig hufvudsakligt derigenom, att oxalsyra deraf icke bildas, hvarmed också urinämnet skiljer sig från de flesta andra organiska ämnen." Sådan är i korthet Fourcroy's beskrifning af urinämnet.

Han tillägger vidare, att caustika alkalier och alkaliska jordarter, som med urinämne upphettas, sönderdela det med utveckling af ammoniak, hvarvid alkalit eller jorden till en del mättas med ättiksyra och kolsyra, bildade på bekostnad af urinämnets beståndsdelar. Af det sätt, hvarpå det lyckats mig att framställa urinämnet rent, och hvarvid jag intet ättiksyradt salt erhöll, anser jag det sannolikt, att några okända omständigheter föranledt Fourcroy att hypothetiskt antaga ättikans bildning, hvilken dessutom, vid en så rik tillgång på qväfve, icke gerna kan tänkas.

En ganska märkvärdig egenskap hos detta ämne är att kristallisera tillsammans med åtskilliga salter, och att dervid ändra deras kristallform. Saltsyrad ammoniak anskjuter dermed i kuber, och koksaltet, hvars vanliga figur är en kub, anskjuter i regelbundna octadrar. Upplöser man salmiak eller koksalt till full mättning i urin, så anskjuta de med urinämnet i denna förän-

drade kristallform. Monge lemnade först uppmärksamhet deråt, och han fann, att äfven flera salters kristallform deraf förbyttes. Cruikshank, som sedermera undersökte detta, fann, att en concentrerad lösning af urinämne i vatten fällde salpetersyradt bly med gulbrun färg, och ur lösningen anskötos vid afdunstning små silfverglänsande kristaller, som åter upplöstes i mycket vatten. Det är likväl sannolikt, att desse voro till det mesta saltsyradt bly. Salpetersyradt silfver eller qvicksilfver fällas med hvit färg. Sublimat fälles icke, men om alkali tillsättes, så afskiljes en ljusblå fällning. Salpetersyradt qvicksilfver fälles stundom ur urinen med köttfärg.

Urinämnet fälles icke af galläppleinfusion. Det löses lätt i alkohol, och denna lösning kan, efter afdunstning, fås att genom afsvalning anskjuta. Kokas en concentrerad solution af urinämnet i alkohol, så sönderdelas det, och alkohol, inpregnerad med kolsyrad ammoniak, samlas i förlaget.

Utom urinämnet innehåller urin, likasom gallan, en portion ägghvite, som lätt upptäckes med artificielt eller naturligt garfämne. Ägghvitens mängd ökas stundom till sådan qvantitet, att urinen blir seg deraf, men detta härrörer alltid från sjukdomstillfälligheter, och torde snarast

Digitized by Google

härleda sig från transsuderadt blodvatten från njurbäckenets och blåsans inre hinna. Man har trott sig finna, att denna ägghvitehallt hufvudsakligast ökes i tärande sjukdomar, och öfver hufvud borde man deråt lemna mycken uppmärksamhet vid urinens undersökning i de kroniska. Den fällning garfämnet åstadkommer i en frisk menniskas urin utgör ungefär $\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{5}$ af dess vigt.

§. 57.

Jemte dessa ämnen innehåller urinen åtskilliga salter, ämnade att aflägsnas från blodmassan, hvari de blifvit dels införda från tarmkanalen, och dels ifrån kroppens öfriga delar, der de blifvit bildade under dessas frivilliga förstöring, såsom jag visat §. 35. Dessa salter äro fosforsyradt natron, fosforsyrad kalk, fosforsyrad talk, saltsyradt kali, saltsyradt natron, saltsyrad ammoniak, fluss-spatsyrad kalk, och 3:ne fria syror, mjölksyra, benzoesyra och urinsyra.

Urinens egenskap att rodna lakmuspapperet härrörer från en fri syra, som man länge ansåg för sur fosforsyrad kalk. Thenard bemödade sig att visa, att denna syra var ättika, som hade upplöst de fosforsyrade jordsalterna. — Sedan jag vid köttet visat, att dess vätskors fria syra är *mjölksyra*, samt vid blodets analys, att denna syra deri finnes förenad med alkali, och då jag framdeles kommer att i mjölken

åter framvisa en dylik sur vätska, hvars fria syra är mjölksyra, så faller det nästan af sig sjelft, att den äfven i urinen måste vara densamma. Jag fann också vid mina försök, att denna slutsatts icke var ogrundad. Vid det försök jag anfört till urinämnets framställande hade jag, genom behandlingen med kalkjord och med svafvelsyradt silfver, aflägsnat saltsyran och fosforsyran, och genom urinens repeterade intorkande med kalken sönderdelat en stor del af urinämnet. Om urinen innehöll någon förbrännlig syra, så skulle den nu finnas förenad med det alkali, som af kalkjorden blifvit skilldt vid sin fosforsyra. Då den på detta sätt behandlade urinen efter intorkning blöttes i alkohol, så upptog denne detta salt, och alkalit fälldes ur alkoholsolutionen med svafvelsyra. Det fällda befanns vara svafvelsyradt natron. Den med litet svafvelsyra i öfverskott försatta lösningen afdunstades öfver pulveriseradt blyglete, utspäddes derpå och kokades med vatten. Dervid uppsvällde gletet till en fin, voluminös, ljusröd massa, alldeles lik mjölksyradt bly, med öfverskott af basis; efter tvättning med litet kallt vatten sönderdelades det ofullkomligt med svafvelsyra, så att vätskan ännu innehöll litet bly, som utfälldes, med svafvelbunden vätgas, hvarefter den afdunstades, och gaf en syrupstjock, sur massa, som icke luktade det mindsta af ättiksyra, som intorkade till en fernissa, och

som med kalkjord gaf ett i fuktig luft svagt deliqvescent salt. Kalksaltet löstes i alkohol, och intorkade till en gummilik massa. Med silfver-och qvicksilfver-oxider gaf den äfven gummilika deliqvescenta salter. — Med få ord, den hade alla de caracterer, hvilka jag framdeles kommer att tillägga mjölksyran. Härvid bör jag likväl anmärka, att den mjölksyra och de salter, den gaf, icke voro rena, utan blandade med urinämne, hvaraf de hade en något urinartad smak, hvilket hufvudsakligast härrörer deraf, att urinämnet tyckes med det mjolksyrade blyet ingå en trefalldig forening. — I den inkokade återstoden af den med kalk och svafvelsyradt silfver behandlade urinen fanns icke benzoesyra, ty då den upplostes i litet vatten och blandades med svafvelsyra, uppkom ingen fallning.

Mjölksyra och fosforsyra bildas under delarnas frivilliga förstöring vid fullgörandet af deras förrättningar, uppsupas af sugådrorna, och mätta det fria alkali, som vätskorna innehålla. Då de komma i njurarna, bildas sannolikt en större qvantitet fosforsyra, hvaraf mjölksyran utjagas ur sin förening med alkalit, och såsom fri syra upplöser, eller snarare qvarhåller i upplosning de fosforsyrade jordsalterna, som med urinen skola bortföras. Då Fourcroy och Vauquelin alltid erhöllo fritt natron i

det brända urinämnet, så är det äfven sannolikt, att urinen innehåller en liten del mjölksyradt kali, ehuru den icke står väl tillsamman med urinens hallt af salmiak.

*Benzoesyra* upptäcktes i urinen af Scheele; han feck den både då intorkad urin lindrigt upphettades, hvarvid syran sublimerades, och då afdunstad urin fälldes med en syra, hvarvid benzoesyra afskilldes. Efter allt utseende är denna syra, äfvensom mjölksyran, fri och obunden, och bidragande till jordsalternas upplösning. I fullvuxna menniskors urin finnes den till ringare qvantitet; deremot fås den ur späda barns och gräsätande djurs i storre mängd.

*Urinsyran* upptäcktes äfven af Scheele. Man kallade den i början *bläsestens-syra*, emedan Scheele först fann den i dessa stenar, men sedan vi vete att den finnes äfven i den friskaste urin, kalle vi den med mera skäl urinsyra. Den afsätter sig oftast ur urinen vid afsvalning, eller stundom först efter ett dygn, i små röda, tunga krystaller, hvilka under fingrarna kännas såsom hvassa sandkorn. Man kan lätt upptäcka äfven den mindsta qvantitet deraf, om urinen blandas med några droppar af en syra, förnämligast salpetersyra eller fosforsyra, hvarefter urinsyran om en liten stund helt och hållet utfälles, utan att vara blan-

dad med de fosforsyrade jordsalter, som den sjelfmant afsatta syran oftast innehåller. Den anskjuter i detta försök i större och redigare krystaller, och långt ömnigare, än ur oblandad urin. Den kan också upptäckas af saltsyradt guld, som, efter Fourcroy's uppgift, åstadkommer violetta strimmor deri. Hos personer som lida af magsyra och gikt fäller sig en större mängd urinsyra ur urinen, än hos andra, förmodligen derföre, att den fria syran bidrager till urinsyrans afskiljande. Hos dem som hafva frossan, eller också någon sjukdom i lefvern, afsätter sig stundom ur urinen ett skönt rosenfärgadt ämne, som, enligt Proust's uppgift, är urinsyrad ammoniak.

§. 58.

Om urinens fria syra mättas med caustik ammoniak, så fällas *de olösliga jordsalter* den hållit upplösta. Dessa äro förnämligast fosforsyrad kalk, blandad med flussspatsyrad kalk och fosforsyrad ammoniaktalk. Om den erhållna fällningen tvättas med vatten och glödgas, så kolas den, luktar animaliskt, och har efter vidbränning oftast förlorat $\frac{1}{3}$ af sin vigt. Detta härrörer deraf, att fosforsyrad kalk, som fäller sig ur en ägghvithalltig vätska, alltid binder en portion af denna ägghvite, och fäller den med sig. Då det glödgade saltet öfvergjutes med concentrerad svafvelsyra i

en platinadegel, och lindrigt uppvärmes, så utstöter det en hvit, sur ånga, hvilken man på lukten ganska lätt igenkänner för att vara fluss-spatsyra, och om degeln betäckes med ett på vanligt sätt vaxadt och graveradt glas, så corroderas småningom glaset i gravuren. Men för att få detta fenomen någorlunda tydligt, fordras den samlade fällningen af flera kannor urin. Jag har icke sökt bestämma huru mycket flussspatsyrad kalk denna fällning innehåller, men det förefaller mig ganska sannolikt, att den deri finnes till lika mängd, som i benjorden, hvarmed den naturligtvis måste hafva ett lika ursprung. — Om det glödgade jordsaltet upplöses i salpetersyra till syrans fulla mättning, och sedan fälles med ättiksyradt bly, så får man jordarterna upplösta i salpetersyran, under det fosforsyran fälles af blyoxiden. Fällas de sedan derur af kokande kolsyradt alkali, och upplösas i svafvelsyra, så får man en blandning af mycket gips med litet bittersalt, hvilka, efter den öfverflödiga svafvelsyrans bortbränning, kunna åtskiljas genom upplösning i kallt vatten. Den fosforsyrade kalkjorden afsätter sig dessutom ur ruttnande urin, i mån som ammoniak begynner mätta den fria syran, och anskjuter kring väggarna af kärlet i små krystallnålar af halfannan linies längd.

Digitized by Google

§. 59.

Om den med caustik ammoniak fällda urinen, blandas med kalkvatten, eller med saltsyrad kalk, så uppkommer en fällning af fosforsyrad kalk, som, behandlad på förr omnämnda sätt, icke ger mindsta spår, hvarken af talkjord, eller af fluss-spatsyra. Denna fällning härrörer af de fosforsyrade salter med alkali till basis, som urinen innehåller. Lemnas den att ruttna, hvarvid urinämnet efter hand förstöres, och den ruttnade urinen sedan silas och afdunstas till syrups consistens, hvarefter den, silad från koksalt, lemnas att långsamt svalna, så anskjuter derutur ett trefalldigt salt, af fosforsyra, natron och ammoniak, smittadt af litet koksalt och salmiak. Man kallade detta salt fordom Sal fusibilis urinæ, Sal perlatus, Sal microcosmicus m. m. Vid fortsatt afdunstning anskjuter äfven litet fosforsyradt natron. — Urinen innehåller således *fosforsyradt natron* och *fosforsyrad ammoniak*. Då den sednare till en så obetydlig qvantitet finnes i kroppens öfriga vätskor, så är det sannolikt, att dess bildning hufvudsakligast sker i njurarna.

Låter man urinen långsamt afdunsta i luften, så anskjuta småningom åttkantiga gula krystaller, som bestå af koksalt och urinämne. Afdunstas urinen öfver elden, så afsätta de sig såsom en skorpa på ytan.

Digitized by Google

Detta salt är likväl icke *saltsyradt natron* endast, utan det innehåller tillika *saltsyradt kali*, hvilket dels kan upptäckas genom deras något skiljaktiga krystallisation, och dels genom tillsatts af vinsyra, som fäller sig med kalit till cremor tartari. — Utom dessa innehåller urinen ännu *saltsyrad ammoniak*, som efter afdunstning, stundom forr än något annat salt, anskjuter i kubiska krystaller. Detta salt bildas i urinen, genom dubbel decomposition, af fosforsyrad ammoniak och saltsyradt natron, emedan fosforsyran har en obetydligt större frändskap till alkalierna, än saltsyran. Derigenom kommer urinen att innehålla långt mer fosforsyradt natron och mindre koksalt, än man borde vänta efter dessa salters forhållande i kroppens öfriga vätskor. De fosforsyrade salternas mängd i urinen forhålla sig till de saltsyrades, såsom 37: 10, efter Cruitshank, eller som 25: 10, efter Schultens.

Man har också stundom funnit svafvelsyradt kali och natron, salpetersyradt kali, o. fl. dylika salter i urinen; dessa hafva då alltid varit tillfällige beståndsdelar, som inkommit från mat eller läkemedel, och blifvit på denna väg uttömda.

Till dessa beståndsdelar har man ännu ytterligare laggt 1) *svafvel*; men detta svafvel var en aflägsen beståndsdel af urinens

ägghvite, och kan således lika litet upptagas bland de uppräknade, som kol, väte o. fl. 2) *Kolsyra* beskrefs såsom en beståndsdel i urinen af Proust. Han feck den, då urin afdunstades i distillationsapparat. Men då den fällning man erhåller ur färsk urin med kalkvatten, som icke i öfverskott tillsättes, löses i syror utan fräsning, så bevisar det, att urinen vanligtvis ingen kolsyra innehåller, och troligen härledde den sig i Proust's försök från urinämnets sönderdelning genom kokningen, hvarvid kolsyrad ammoniak bildades, och kolsyregasen utjagades af urinens fria syra. 3) *Kolsyrad kalk*, äfven funnen af Proust. Den afsatte sig i små krystaller ur urinen, som förvarades i ett nytt trädkärl, och dessa krystaller vittrade i luften. Om den verkligen kunde hafva funnits i urinen såsom kolsyrad kalk, eller om den icke snarare under dess frivilliga förstöring, genom den kolsyrade ammoniakens åtgärd, blifvit afskild från det upplösta fosforsyrade kalksaltet, skall jag lemna oafgjordt. Båda äro föga sannolika.

§. 60.

Urinens beståndsdelar kunna, liksom träckens och svettens, vara *beständige*, eller *tillfällige*. De förre äro dels sådane, som under kroppsdelarnas förrättningar blifvit oduglige, och sedan upptagas af sugådror.

na, för att åter, införde i blodmassan, kunna uttömmas genom njurarna. Dit höra mjölksyra, fosforsyradt natron, fosforsyrade jordarter, och kanske koksalt. Dels äro de sådane, som bildas i njurarna af kan hända andra odugliga delar i blodet; desse äro: urinämne, urinsyra, fosforsyrad ammoniak. Tillfällige beståndsdelar äro sådane, som inkommit från magen och tarmkanalen, eller genom hudens absorption, och som åter bortgå genom njurarna, såsom jag nämnt om svafvelsyrade salter och salpeter. Hos menniskor, som nyttja medicamenter, hvilka antingen alldeles icke, eller blott till en del förstöras under omloppet med vätskorna, finner man alltid dessa medicament i urinen, t. ex. de, som nyttja alkali emot stenpassion, få ofta en så alkalisk urin, att den fräser med syror. De, som nyttja rabarber, hafva en gul urin; af vegetabiliska adstringerande medel får den ofta egenskapen att färga jernsalter svarta, och omvändt svärtas urinen af galläpple, då man nyttjat jernpreparater i större dosis. Rödbetor och krapp färga urinen röd, och angustarabark brun. Flygtiga oljor, balsamer och i synnerhet terpentinolja, gifva urinen viol-lukt; spargel gör den odrägligt stinkande. Alla dessa kunna icke anses såsom sjukliga förändringar i urinen, utan äro endast upplösningar af ämnen, som den friska kroppen afskiljer ur massan af sina vätskor.

Digitized by Google

## §. 61.

Sedan man känner urinens beståndsdelar, låta de förändringar, den af andra ämnens åverkan undergår, lättare förklara sig. — Afdunstas den i distillationsapparat vid en så lindrig värme, att den icke kommer i kokning, så öfvergår ett vatten af en egen, ej stinkande lukt. Dess färg blir mörkare, fallande i rödt, och några flockor afskilja sig, som tyckas vara ägghvite, blandad med benjord. Urinen har nu förlorat sin aromatiska lukt, är skarp, ammoniakalisk och reagerar för alkali. Fortsättes afdunstningen, så öfvergår vätskans färg från rödt till brunt, och om den afrökes till syrups consistens och lemnas att svalna, så anskjuta om någon tid krystaller af fosforsyrad natron-ammoniak och saltsyradt kali. Sker inkokningen i öppna kärl, så afsätter sig koksaltet i form af en skorpa på ytan, och kan borttagas, hvarigenom de öfriga salterna fås renare. Afdunstas urinen mer än till consistens af tunn syrup, så stelnar den under afsvalning till en kornigt, eller bladigt anskuten massa, af en mörkbrun färg och skarp, stickande smak. I distillation ger urinen emellan $\frac{1}{2}\frac{9}{1}$ och $\frac{3}{3}\frac{1}{2}$ vatten emot fasta ämnen. Distilleras den intorkade massan vid en efter hand till det högsta ökad värmegrad, så får man kolsyrad ammoniak emellan 0,01 och 0,05 af massans vigt, orenad af vid-

bränd olja, sedan kommer en först gul, derpå röd, och slutligen svart, stinkande concret olja, emellan $\frac{1}{48}$ och $\frac{1}{30}$ af massans vigt, som genom omdistillering kan fås ren och lik den vidbrända oljan af djurämnen i allmänhet. Sist kommer en liten portion fosfor. Det återstående kolet utgör $\frac{1}{37}$ till $\frac{1}{35}$ af massans vigt. Det innehåller salterna. Tillika får man af den distillerade urinen litet salmiak, blåsyrad ammoniak och en qvantitet stinkande gaser.

Lemnas den nyss uttömda urinen att långsamt afsvalna i ett glaskärl, så begynner den grumlas och förlorar småningom sin lukt. Den afsätter derpå en fällning, hvars qvantitet ofta varierar. Stundom är den så ömnig, att urinens hela massa deraf blir till en tegelfärgad välling, och stundom ser man blott en tunn sky, som knappast sjunker. Man plägar i medicinen kalla det nubecula, då denna sky håller sig på ytan; encorema, då den hänger midtuti; och sedimentum, då urinen afsätter grumsel till bottnen. Efter 24 eller 48 timmar bilda sig på vätskans yta, samt på insidan af kärlet, små röda krystaller med glänsande sidor. Desse äro urinsyra, och så länge deras bildning fortfar, är urinen ännu sur. Om några dagar får den en blekare färg, luktar ammoniakaliskt, betäckes med en slemmig, hvit hinna, och på insidan af kärlet sätta sig en mängd små prismatiska

Digitized by Google

nålar af fosforsyrad ammoniak-talk, hvilkas generation hindrades, så länge urinen ännu höll fri syra. Urinen är nu så alkalisk, att den fräser med syror, och om den vid lindrig värme afdunstas till consistens af tunn syrup, så kan man med svafvelsyra fälla benzoesyra, hvarvid tillika en blandning af kolsyregas och svafvelbunden vätgas utvecklas. Distilleras den sura blandningen, så får man en svag ättika, smittad af saltsyra. I detta tillstånd finnes intet spår af urinämnet qvar, det har blifvit förvandladt till kolsyra och ammoniak, och, efter Foucroy's mening, äfven i ättika. Men då denna ättika i hans försök alltid blifvit erhållen vid distillation med svafvelsyra, så var den väl alltid en product af distillationen, så mycket mer, som den ättiksyrade ammoniaken förflyger i öppna kärl och under afdunstning.

Stundom händer att urinen icke ruttnar, utan behåller sig oförändrad. Detta händer i synnerhet, då den icke innehåller mycket ägghvite. Den bekläder sig då med en möglig hinna, och blir mindre ammonikalisk, än förut. Urinämnet behåller sig deri till största delen oförändradt. Fourcroy, som antagit att dervid skulle bildas en betydlig portion ättiksyrad ammoniak, har kallat den Urine acescente. Saltsyra skall, efter hans uppgift, utveckla lukt af ättiksyra derutur.

Digitized by Google

Urinen blandar sig med vatten i alla möjliga förhållanden, den blir deraf blekare till färgen, och qvarhåller efter utspädning de ämnen, som annars under afsvalning fällas. — Alla syror, äfven de svagare växtsyrorna, befordra urinsyrans ömnigare och hastigare afskiljande. Svafvelsyra, blandad till urin, förbyter den inom korrt till ättika; blandningen får en mörkare färg och en egen, högst obehaglig lukt. De öfriga syrorna förändra den icke, utom salpetersyra, som ur afdunstad urin fäller urinämnet i krystaller, och syrsatt saltsyra, som bleker den och förstörer urinämnet. Oxalsyra fäller oxalsyrad kalk. De eldfasta alkalierna fälla benjorden och lösgöra ammoniaken ur dess salter. De alkaliska jordarterna fälla derur fosforsyran. Zink-jern-bly-qvicksilfver-och silfversalter sönderdela de i urinen befintliga dels fosforsyrade, dels saltsyrade salter. Jernsalterna fällas icke förr, än den fria syran i urinen blifvit mättad. Salpetersyrad qvicksilfveroxid (tillredd genom kokning) fälles rosenröd af urinen, och fällningen fosforescerar, då den rifves i mörkret. Fällningarne med bly eller qvicksilfversalter gifva fosfor, då de distilleras med kolpulfver. — Garfämne fäller ägghviten ur urinen, och alkohol, om den i tillräcklig qvantitet tillsättes, urinsyran, ägghviten och de fosforsyrade salterna. — Blod, som blandas till

varm urin, coaguleras, och efter en stund upplöser urinen dess färgämne och blir röd.

§. 62.

Hvad jag nu anfört gäller egentligen om en fullvuxen, frisk menniskas urin. Men urinen kan vara underkastad ganska många förändringar, härrörande från olika ålder, från olikhet i väderlek, årstid, göromål, klimat, näringsmedel, från passioner eller sjukdomar.

1. *Efter åldern.* Fostrets urin är nästan slemmig, och så godt som utan lukt och färg. Barnets urin innehåller i början inga fosforsyrade jordsalter, hvilka helt och hållet upptagas af de utväxande benen, utan dess syrliga egenskap härrörer hufvudsakligast från en ömnigare hallt af benzoesyra. Den har en blekare färg, och innehåller mindre urinämne och föga urinsyra. Med åren blir den mer och mer rikhalltig på dessa och på ägghvite, och hos ålderdomen förökas deras qvantitet till den grad, att de ofta afsättas i de inre uringångarna och bilda stenar. Hittills sakne vi likväl en jemförelse-undersökning e. mellan urin vid olika åldrar.

2. *Af tid på dagen och årstiderna* förändras urinen väl icke omedelbarligen, men

efter måltidsstunderna är den vattenhalltigare, äfvensom i kallare årstider, då den deremot om morgnarna och i en varmare väderlek är mera concentrerad.

3. *Efter klimatet* har man äfven trott sig finna urinen skiljaktig. I varmare länder skall den innehålla mera ägghvite och urinämne, i kallare deremot vara rikare på urinsyra och fosforsyrad kalk. Den sednare grumlar sig derföre lätt, och afsätter en fällning, som i luften blir röd och slemmig, och som består af urinsyra, ägghvite och benjord. Den bibehåller sig bättre och ruttnar senare. Det är troligt, att dessa olikheter äfven kunna äga rum emellan vinter- och sommartiden i de kallare klimaterna.

4. *Efter näringsmedlens olikhet* och af medicamenter måste urinen, på det sätt jag förut nämnt, åtskilligt variera; t. ex. hos en person, som lefver af saltad föda, måste den innehålla mera koksalt, o. s. v. — De förändringar *sinnesrörelser* åstadkomma på urinen, äro egentligen en följd af dessas verkan på huden, som deraf sammandrages, hvarvid utdunstningens vatten bortföres genom njurarna och utspäder urinen.

5. *Sjukdomar* förändra urinen på flera olika sätt, och det är klart, att, då i olika sjukdomar olikt beskaffade kemiska proces-

Digitized by Google

ser uppkomma, måste också skillnader framte sig i de odugliga ämnen, som skola bortskaffas ur vätskornas massa. De gamla lemnade mycken uppmärksamhet åt urinen vid sjukdomar, och deras förtroende för de tecken, som deraf kunna hämtas, var så stort, att Läkare gåfvos, hvilka nästan endast af dessa sökte sluta till sjukdomens art och de medel, som borde brukas. — Urinens yttre caracterer tillkännagifva oss ganska få af de förändringar den undergått, analysen måste dervid komma oss till hjelp; men detta fält är ännu föga cultiveradt, och kemiens hittills gjorda upptäckter deri gifva oss endast en svag ledtråd.

*I febrar* har man i synnerhet uppmärksamt betraktat urinens beskaffenhet, för att af dess kritiska sediment, sluta till sjukdomens förestående förbättring. I de *intermittenta* febrarna är urinen under frossen blek, ofärgad, och utan sediment. Under feberhettan är den mörkröd, och grumlas icke under afsvalning, utan afsätter högst en portion slem, som blir hängande midt uti dess massa. Sedan svettningen utbrutit, är den äfven mörk, men ystas under afsvalningen, och blir tegelfärgad; sedimentet sjunker småningom, och betäcker sig öfverst med en skönt rosenfärgad massa, som består af urinsyra och ammoniak. Proust, som undersökt den, tog den i början för en egen syra, som han kallade *rosenfargad*

*syra*, men han fann slutligen, att den icke var annat än detta urinsyrade salt. — Hvad som under paroxysmen i frossfebrarna sker hastigt, inträffar i de *remitterande* och *continuerliga febrarna* på en längre period. I början, så länge den sjuke har rysningar, är urinen blek, men snart blir han mörkare, rödbrun, och sätter intet sediment. Detta fortfar så länge febern räcker, och då urinen begynner sätta sediment, är det oftast ett tecken att sjukdomen bryter sig. Dock händer det, att under loppet af lindrigare febrar urinen beständigt sätter sediment, så at man icke kan antaga det för en allmänt gällande regel. Under det tillståndet, då intet sediment formeras, och öfver hufvud vid alla tillfällen, der en feberkänning inställer sig, innehåller urinen ett annat ämne, hvars natur ännu ej blifvit närmare bestämd, hvilket fälles af salpetersyra, af alun, och i synnerhet af sublimatsolution. Salpetersyran är dervid det mindst säkra reactionsmedlet, och lemnar urinen ofta oförändrad, då sublimatet gör betydlig fällning. I mån som febern aftager, förmindskas qvantiteten af denna fällning, och det tegelfärgade grumlet visar sig. Förbättras icke sjukdomen, så bibehåller urinen sin egenskap att fällas af sublimat, alun eller salpetersyra, och ökas dervid tillika dess eg. vigt, och dess färg blir mörkare, så bebådar det ofta en

olycklig

olycklig utgång. Den urin, som mot crisis grumlas, kallas af Läkare Urina critica; men det grummel, som afsättes, innehåller inga uttömda sjukdomsämnen, utan består, som vanligt, af urinsyra, ägghvite och benjord. Det endast visar, att med feberns brytning återkommer urinsyrans förut hämmade bildning. Blandar man salpetersyra till en critisk urin, innan fällningen afsatt sig, så får den en mörkröd färg.

*I vattensot af allmän slapphet* blir urinen ofta så ägghvitehalltig, att den coaguleras af kokning, och den har i denna sjukdom alltid egenskapen att fällas af sublimat, alun och salpetersyra. Ju mera detta ökas, ju farligare är det, och den genom uppvärmning coagulerande urinen förebådar alltid en olycklig utgång. Dervid bör man likväl erinra, att *spanska flugor* hafva samma verkan på urin, göra i lindrig grad fällningar med sublimat, och i en högre grad af stranguri kan urinen blifva så ägghvitehalltig, att den coaguleras i blåsan, eller blir till och med blodblandad. Detsamma händer äfven af andra starka urindrifvande medel, t. ex. af sabina. *I vattensot af mechaniska hinder för absorption* (hydrops saccatus) har urinen icke dessa egenskaper; den fälles icke af sublimat, synes endast vara mer än vanligt concentrerad, och sätter ömnigare sediment, hvarigenom dessa

båda slag af vattensot lätt åtskiljas. Afsätter urinen tillika ett rosenfärgadt pulver, så är det nästan alltid ett bevis på en scirrhös eller eljes sjuk lefver.

I *gikt* (arthritis) är urinens beskaffenhet oftast mycket förändrad, och den är hos giktsjuka nästan alltid surare, än hos andra. Under sjelfva giktparoxysmen, då feber inställer sig, har urinen samma caracter, som under feber i allmänhet; den sätter icke sediment, och fälles af sublimatet. Mot anfallets slut återfår den sin syra, och ger en ömnigare fällning, som består af urinsyra, mycket urinsyrad ammoniak och benjord. Om urinen hos en giktsjuk efter slutadt anfall tyckes vilja sätta sediment, men åter begynner fällas af sublimat, under det sedimentets qvantitet mindskas, så bebådar detta ett nytt anfall. — Alla omständigheter tyckas visa, att i gikt urinsyrans bildning blifvit onaturligt ökad, så att man icke endast finner den i urinen, utan, såsom jag längre fram kommer att visa, äfven i concretioner vid ledgångarna.

I *gulsot* måste den galla, som absorberas och kringföres af blodmassan, uttömmas genom njurarna med urinen, som deraf får en mörk rödgul färg. Den mindsta inblandning af galla i urinen röjes genom tillsatts af litet svafvelsyra eller saltsyra, hvaraf den om någon stund får grön färg, då gallämnet

med syran förenas till ett grönt hartz, som i denna utspädda lösning qvarhålles. Urinen håller galla länge, sedan sjukdomen är botad, emedan all den galla, som färgat kroppen gul, måste absorberas och afföras genom njurarna. Fourcroy härledde färgen i gulsot från den gula syra han trodde sig hafva uppfunnit af kött som behandlas med utspädd salpetersyra, och ansåg det gula ämne, som med salpetersyra fälldes ur gulsjukas afdunstade urin, för denna gula syra. Jag har vid blodets analys, i början af sednare delen, visat, att denna gulsyra är ett misstag, och den han feck ur urinen härledde sig från ett af salpetersyran och gallämnet bildadt gult hartz.

Barn, som lida af mask, hafva stundom en mjölkfärgad urin, som, efter Fourcroy, har sin hvita färg af uppslammad oxalsyrad kalk. Oxalsyra, som vanligen icke finnes i urinen, bildas der vid åtskilliga sjukliga tillfälligheter, hvarvid den förenas med kalkjorden, och blir då ej sällan en beståndsdel af stenar. — Detta slags mjölklika urin bör likväl icke förväxlas med den, som ofta vid *slemmiga hæmorrhoider* (d. ä. catarrh) *på blåsans slemhinna* inställer sig. Den liknar lervälling under uttömningen, och afsätter sedan ett ömnigt hvitt, varlikt slem, som härrörer från en onaturligt ökad afsöndring af blåshalsens naturliga slem. Vid *varsamlingar* i urinvägarna bortgår

urinen äfven med mjölkfärg, hvarefter varet under hvila småningom frånskiljes.

I *tärande sjukdomar* finner man stundom fettkulor simmande på urinen, den innehåller mer ägghvite, och stundom äfven mer fosforsyrade salter, än naturligt. Vid *felaktig* eller *trög matsmaltning* (dyspepsia), är urinen mer än vanligt ägghvitehalltig, och ruttnar ganska hastigt. I *Engelska sjukan* och i *Osteomalacie hos fullvuxna* är urinen alldeles öfvermättad med benjord, upplöst i en ömnigare qvantitet fri syra, och den ger med caustik ammoniak en ovanligt stark fällning. Dervid förstöres småningom benens sammanhang, såsom jag redan sid. 140. D. 2. visat.

I *Hysteri* och vid *spasmodiska tillfällen* ökas urinen ofta på samma sätt, som af sinnesrörelser. Redan vid annalkandet af ett spasmodiskt anfall tilltager urinens mängd, den blir vattenklar, och innehåller litet eller intet urinämne eller ägghvite, men deremot en så mycket större mängd salter. Den fälles ömnigt af ättiksyradt bly, men deremot föga af garfämne. Rollo undersökte en urin, som under ett hysteriskt anfall blifvit uttömd. Den hade hvarken färg eller lukt, men en skarp smak, och gjorde de delar, som den vidrörde, hudlösa. Den innehöll mycket koksalt, men föga fosforsyrade salter. En dylik förän-

dring skall urinen äfven undergå vid delirium i febrar.

En märkvärdig sjukdom i urinen, kallad *Diabetes mellitus*, ger urinen en sockersöt smak, hvarvid den tillika uttömmes i en onaturligt förökad mängd. Diabetisk urin har många till och med betydliga olikheter, men dess caracteristika kännetecken äro en honungslik lukt, svagt söt och tillika något salt smak, samt blek, halmgul färg. Den är stundom grumlig, och lemnar efter afdunstning en större mängd fasta ämnen, än frisk urin.

Afdunstas den, så återstår stundom 0,1 fasta ämnen, af en brun färg, och af en lukt, ej olik brändt socker. Friska menniskors urin lemnar sällan öfver $\frac{1}{30}$ högst $\frac{1}{20}$ fasta ämnen. — Blötes denna återstod i alkohol, så upplöses den till största delen, med lemning af litet ägghvite och några fosforsyrade salter, ehuru de sednare i mindre mängd, än af frisk urin. Lösningen i alkohol har en gul färg, lik spanskt vin, och kan genom försigtig afdunstning fås att anskjuta. Efter afrökning till honungs consistens, stelnar den under afsvalning till en kornig, brungul massa, som alldeles liknar råsocker. Den har en svagt söt smak, förbytes i kokning med salpetersyra till oxalsyra, kommer i värme lätt i jäsning, och ger alkohol, då den jästa vät-

skan distilleras, och är således ett särskildt species af socker, som vi kunne kalla *Urinsocker*.

Urinsockret ger i distillation föga märkbara spår af ammoniak, men en svart stinkande olja och kolbunden vätgas. Spår af fosfor finner man icke deri, om hettan än ökas till det högsta. Med salpetersyra ger det alldeles samma producter, som vanligt socker, utan spår af vinsyra. Af caustika alkalier och alkaliska jordarter sönderdelas det, får en mörk färg, förlorar alldeles sin sötma, och då det behandlas med kalk, för att renas efter vanliga reglor för sockerraffinering, så får man en bitter vätska, som under afdunstning fäller kolsyrad kalk, och som, genom den öfverflödiga kalkjordens utfallande med kolsyra, icke återfår sin söta smak. Äfven genom en stark och länge fortsatt kokning skall det kunna sönderdelas. Det liknar i detta hänseende urinämnet, som i denna sjukdom ersättes deraf.

Utom detta ämne innehåller diabetisk urin äfven stundom ägghvite, och stundom tillika litet urinämne; men i alla dessa fall är sjukdomen antingen i sin början, eller i aftagande, och deras mängd ökas emot sockrets, i mån som den sjuke återställes.

Den mängd urin, som i denna sjukdom uttömmes, är stundom alldeles otro-

Digitized by Google

lig, vanligen emellan 3, 4 och 5 kannor på dygnet, och dervid bortföras $1\frac{1}{2}$ till 3 skålpund urinsocker på detta qvantum urin. — Cruikshank blandade 20 skålpund urin med jäst, och lemnade den på ett lagom varmt ställe, hvarunder de kommo i en långsam jäsning. Den spirituösa vätskan gaf i distillation 3 skålpund bränvin, som genom omdistillering öfver kolsyradt kali gaf 9 uns och 3 dr. alkohol. Lemnas denna urin på ett ställe af 10 à 12 graders värme, så grumlas den i början, men klarnar efter 6 à 8 dagar, och öfvergår efter några veckor till ättika, hvarvid den likväl behåller sin gula färg.

Färsk diabetisk urin rodnar lakmuspapperet obetydligt. Salpetersyradt silfver fäller derur saltsyradt och fosforsyradt silfver. Af kalkvatten grumlas den och får en svag ammoniak-lukt. Den fällning kalkvattnet åstadkommer är ganska ringa, och den ofvanstående urinen förlorar dervid sin färg. Svafvelsyra färgar den rosenröd, hvarvid i början märkes en svag fräsning, den bibehåller sin genomskinlighet, och blir utan lukt. Saltsyrad baryt fäller ur denna urin fosforsyrad baryt. Oxalsyra fäller oxalsyrad kalk. Salpetersyrad qvicksilfveroxid ger en röd fällning, äfvensom i frisk urin, och blysalter gifva en hvit. — För öfrigt varierar urinens beskaffenhet i denna sjukdom så mångfalldigt, att de ana-

lyser vi hafve af Cruikshank, Nicolas, Sorg, Thenard, Bostock o. fl. aldrig gifvit fullkomligt enstämmiga resultat.

Alla utvisa likväl, att urinsockret i denna sjukdom företräder urinämnets ställe, och att urinen med en varierande äggh vitehalt innehåller mindre fosforsyrade salter, än i friska tillståndet. Detta kommer likväl deraf, att det qvantum salter, som förut bortgeck upplöst i 3 till 4 qvarter vatten, nu utspädes med 3 till 5 kannor, så att man funnit deras bortgång i diabetes stundom förökad till mer än dubbelt mot i friska tillståndet. Man har gjort den anmärkningen, att urinen tillika skulle afgå till större mängd, än det man förtärt, hvaraf man slutat, att kroppen skulle förskaffa sig vatten på ett i friska tillståndet ovanligt sätt. Det är visst, att vattnet i denna sjukdom afsättes i njurarna med en sådan hastighet, att den sjuke plågas af en beständig törst, och huden, som icke mera kan fuktas af utdunstningen, blir torr och gåstandad. Alla vattenhalltiga secretioner mindskas eller afstadna dervid, och nervsystemet tyckes hafva concentrerat sin verksamhet i njurarna, för att förvandla allt till urinsocker och bortföra det. Om urinens mängd verkligen någon gång öfverstigit matens och dryckens, så skulle det antingen komma ifrån en absorption på huden, eller från vattens bildning på bekostnad af krop-

pens öfriga beståndsdelar. Hvad det förra angår, så har jag redan visat omöjligheten af gasformiga ämnens uppsupning af en torr hud. Det är således icke sannolikt, att sugådrorna kunna upphämta det gasformiga vattnet ur luften, med annat vilkor, än att huden i denna sjukdom verkade såsom ett hygroskopiskt ämne, hvilket likväl är föga rimligt, då man erinrar sig skillnaden emellan hudens och luftens temperatur, hvarigenom huden alltid måste afdunsta sin vätska i luften. Den sednare meningen är således den enda rimliga.

Man tror i allmänhet att denna sjukdom har sitt säte i digestionsorganerna, hvilka genom en egen sjuklig verksamhet förvandla maten i socker. Denna mening yttrades först af den Engelska Läkaren Rollo, och har sedan, med undantag och förändringar, blifvit bibehållen. Om detta vore sannt, så skulle det socker, som genom urinen uttömmes, förut finnas i blodet, och urinen borde dessutom alltid kunna innehålla urinämne. Rollo undersökte derföre diabetiskas blod, men fann den alldeles icke söt, ehuru den hade undergått någon förändring till sin sammansättning, hvarigenom den länge emotstod förruttnelsen, då friskas blod under samma omständigheter hastigt tog röta. Han fann vidare, att 5 gran socker, som upplöstes i blod, väl icke gåfvo det någon kännbart söt smak,

men att detta socker vid analysen kunde framtes, och förvandlades genom behandling med salpetersyra till oxalsyra, då han deremot ur ett med alkohol coaguleradt, och efter silning afdunstadt diabetiskt blod, hvarken feck socker, eller, med salpetersyra, oxalsyra. Nicolas undersökte äfven blodet i denna sjukdom, och fann det endast något rödare än vanligt, och fattigare på trådämne, men för öfrigt upptäckte han deri hvarken socker eller någon annan skillnad från friskt blod.

Orsaken till diabetes måste således ligga i urinens afsöndringsorgan, njurarna, hvilka man vid dissectionen af denna sjukdom ofta funnit förändrade till sin structur. Det återstår oss likväl, för en riktig och säker kunskap om närmaste orsaken till denna sjukdom, att kunna bestämma hvar kroppen afbördar sig allt det qväfve, som annars bortgår såsom en beståndsdel af urinämnet, och som likaså utgör en hufvudsaklig beståndsdel af de ämnen, på hvilkas bekostnad urinämnet bildas. —

Njurarne förvandla i diabetes allt hvad som ditföres, dugligt och odugligt, till urinsocker, och uttömma detta tillika med en onaturlig myckenhet vatten. Derigenom lider kroppen en större daglig förlust än vanligt, och då, i sjukdomens början, de öfriga organerna mindre betydligt lida der-

af, så åstadkommes derigenom en ökad matlust, magen smälter maten väl, och den sjuke äter och dricker mångfalldigt mer än naturligt, för att, jemte den onaturliga urinafsöndringen, någorlunda kunna underhålla kroppens nutrition. Men då felet i njurarna dagligen ökas, så förslår icke det qvantum föda, som magen hinner smälta, och njurarnas activitet besegrar nutritionsprocessens, under det allt det förtärda åtgår till bildning af urinsocker. Kroppen begynner då afmagra, och i detta stadium af sjukdomen måste det uttömdas qvantitet öfvergå det förtärdas, ehuru visserligen icke så mycket, som somlige Läkare påstå sig hafva funnit. Slutligen, då det onda når en viss högd, förlora matsmältningsorganerna sin återstående styrka, och den sjuke dör af utmärgling. — Diabetes kan rätt ofta botas. Rollo, förledd af sin theori om en öfverdrifven styrka i digestionsorganerna, gaf svafvelbunden ammoniak och föreskref en animalisk diet, hvarigenom han ofta botade denna sjukdom. Medel, som verka starkt på njurarna, förnämligast spanska flugor och kamfert, hafva äfven botat den. Vid kuren är det hufvudsakligast nödvändigt, att den sjuke binder sig vid en animalisk diet, med undvikande af all vegetabilisk föda. — Det är svårt att ännu afgöra hvad sammanhang denna omständighet vid kuren kan hafva med Rollo's observation, att diabetiskas blod icke så lätt

ruttnade, och således att dess fasta delar innehöllo mindre qväfve, än i friskas blod. Då sjukdomen begynner aftaga, mindskas småningom urinens mängd, den begynner återfå sin lukt, blir mera färgad, och ger, då den efter inkokning blandas med salpetersyra, glänsande krystallfjäll af fälldt urinämne, och i mån som dessa tilltaga, mindskas qvantiteten af urinsocker, till dess den intorkade massan, vid helsans fullkomliga återställande, icke mer ger oxalsyra, då den behandlas med salpetersyra. Diabetisk urin, som under sjukdomens tilltagande antingen icke, eller föga, fälles af garfämne, begynner, i mån som sjukdomen aftager, att dermed ge en ökad fällning.

Under namn af *diabetes insipidus* beskrifver man en annan sjukdom, hvari urinens qvantitet är onaturligt ökad, ända till 1 kanna om dygnet, men hvari intet socker finnes, och som innehåller urinämne i en långt ringare qvantitet, än frisk urin. Den har en blek färg, rodnar lakmuspapper, och lemnar efter afdunstning omkring $\frac{1}{50}$ af en fast massa, som fuktas i luften och luktar likt inkokad mjölk. Diabetes mellitus öfvergår stundom till insipidus.

Slutligen skall jag omtala en oriktig beskaffenhet i urinen, som egentligen icke utgjorde något sjukdomssymtom, hos den person, hvaraf den hämtades. En 26-årig

qvinna, mor för tvenne barn och i flera år enka, feck en grumlig urin, som nästan liknade mjölk, och hade litet större consistens, än naturlig urin, men för öfrigt samma lukt och smak. Caballe, som undersökte den, fann, att den ystades i kokning, och lättare, om den var gammal, än färsk. Den ystades äfvenså af syror, och coagulum liknade fullkomligt osten af coagulerad mjölk. Den löstes i ättiksyra, i utspädda mineralsyror, samt till någon del af kokande vatten. Ur upplösningen i syror fälldes den af alkali. Den löstes i caustikt kali med utveckling af ammoniak. I alkohol blef den hårdare, och gaf i distillation och vid förbränning samma produkter, som ost-ämnet. För öfrigt förhöll sig urinen såsom hos en frisk person. Qvinnan var derunder icke sjuk, och brösten funnos icke på mindsta sätt deltagande i denna ostproduction i njurarna.

Då urinens aflopp hindras af någon mechanisk orsak, uppkommer Ischurie eller *stämma*. Man åtskiljer Ischuria renalis, då felet är i njurarna, deras bäcken, eller uringångarna, och vesicalis, då afloppet ifrån blåsan hindras. Häfves icke hindret, så absorberas under kärlens spänning en del af urinen, och den sjukes utdunstning får lukten af urin. Slutligen spricker blåsan, och den sjuke dör. Om blåsan genom konst dessförinnan aftappas, så blir den likväl oftast efteråt lam af utspänningen.

Digitized by Google

§. 62.

*Ideer till urinens kemiska analys.*

Man kan på tvenne sätt undersöka urinens sammansättning, dels med reagerande medel, och dels genom inkokning, båda efter nästan samma principer, som mineralvatten analytiseras.

1. *Reagerande medel* tillkännagifva hvilka ämnen urinen innehåller, men de bestämma oftast icke deras myckenhet. Antalet af dessa reagentia är för det närvarande ganska ringa; men vi hoppas af framtida undersökningar att erhålla både flera och säkrare. Åtskilliga af de ämnen, som innehållas i urinen, kunna icke framställas genom reaction, t. e. mjölksyra, benzoesyra, kali o. s. v., rörande dessa, måste man således taga sin tillflygt till den utförligare analysen.

a) *Salpetersyra*, tjenar att upptäcka urinämnet, genom sin egenskap att fälla det i en glänsande voluminös krystallmassa. Såsom reactionsprof behöfves den endast vid de tillfällen, då urinämnets närvaro är tvetydig, t. ex. i diabetes. Som den sura föreningen är löslig i vatten, visar sig denna reaction endast om syran någorlunda concentrerad dropptals ingjutes i urin, som blifvit afdunstad till consistens af tunn syrup. Fällningens qvantitet beror af den tillslagna syran. Den erhållna fällningen, upptagen på filtrum och

torkad på sugpapper, blir voluminös, lätt; oföränderlig i luften, och har en skarpt stickande sur smak; löses lätt i vatten, men fälles åter af ny tillslagen salpetersyra; alldeles såsom fällningarna af syror med gallämnet, ägghvite, trådämne o. fl. Dervid måste man likväl erinra, att salpetersyran äfven fäller den benzoesyra urinen innehåller; man bör derföre alltid göra ett contraprof med saltsyra, som endast fäller benzoesyran. Ännu en omständighet, som kan förvilla resultatet, är urinens ägghvitehallt, hvilken också utfälles af salpetersyran. För att vara riktigt säker på sitt resultat, bör man derföre först upplösa den afdunstade urinen i alkohol, eller också innan afdunstningen utfälla ägghviten med artificielt eller naturligt garfämne. — Vidare nyttjas salpetersyran såsom reaction för urinsocker, på det sätt, att den inkokade urinen, upplöst i alkohol och sedan afdunstad, digereras med salpetersyra för att finna om oxalsyra bildas, hvaraf man alltid slutar till urinsocker. Omständigheter, som kunna förvilla detta resultat, äro dels ägghvite, som ger mer oxalsyra, än sockret, dels en hinterhallt af alkohol, hvarmed man sökt afskilja ägghviten, hvilken äfven ger oxalsyra. Bäst vore kanske att först med artificielt garfämne (icke med naturligt) varsamt utfälla ägghviten. Salpetersyra nyttjas också såsom reagens i febersjukas urin, på det sätt jag ofvanföre omtalat.

Digitized by Google

b) *Svafvelsyra* färgar diabetisk urin rosenröd. Detta inträffar likväl stundom äfven med vanlig urin, och är således ett ganska osäkert reactionsprof.

c) *Saltsyra* är det bästa reagerande medel för galla. Äfven då urinen innehåller en ganska ringa qvantitet galla, blir den om en stund grön af tilldrupen saltsyra.

d) *Caustika alkalier* fälla benjorden. Man nyttjar härtill häldst caust. ammoniak. Den fällning, som fås, innehåller ofta urinsyrad ammoniak och ägghvite, hvilka böra bortbrännas, innan fällningen väges. Efter Cruikshank's försök får man af 4 Uns urin 3 gran benjord.

e) *Saltsyrad baryt* fäller fosforsyran, sedan benjorden blifvit afskilld med ammoniak. Då urinen någon gång innehåller svafvelsyra, fälles äfven denna, men blir olöst, om fällningen digereras med saltsyra, hvarur den fosforsyrade baryten sedan kan fällas med ammoniak. 4 uns gifva, efter Cruikshank, 13 gran fosforsyrad baryt, hvilka svara emot 24 a 25 gran fosforsyrad natron-ammoniak i krystallform.

f) *Ättiksyradt bly* (Blysocker) fäller en blandning af saltsyradt och fosforsyradt bly med ägghvite. Kokas fällningen med 20 gånger

gånger så mycket vatten, så upplöses det saltsyrade blyet. Cruikshank fann, att 4 uns urin gifva, efter ett medeltal, 31 gran fällning, hvaraf 7 gran upplösas i kokning. De återstående 24 gran ansåg han såsom svarande emot en lika portion fosforsyrade salter. Detta är emedlertid orätt, ty om hela den olösliga portionen vore fosforsyradt bly, så skulle den svara emot $1\frac{1}{2}$ g. sin vigt krystalliserade fosforsyrade salter. — Nyttjar man till fällningen blyättika (ättiksyradt bly med basis i öfverskott), så får man en långt ömnigare fällning, som icke löses i kokning.

g) *Saltsyrad qvicksilfveroxid* (sublimat) förändrar icke frisk urin, men åstadkommer en fällning i febersjukas, vattensigtigas, lefversjukas, och under invärtes bruket af spanska flugor. Härrörer detta från en vid dessa tillfällen i större mängd åtföljande äggh vite?

h) *Alun* gör samma förändring i urinen, som sublimatet, men till en mindre qvantitet, så att man kanske skulle kunna betjena sig af alunens och salpetersyrans reaction, för att bestämma graden af febern. Det förtjenar också en undersökning, om feberns häftighet står i förhållande till fällningens myckenhet.



Digitized by Google

i) *Saltsyradt guld* ger en violett fällning, då urinen innehåller urinsyra. Denna upptäckes eljest bäst, då urinen blandas med några droppar af en mineralsyra, och lemnas en stund, hvarefter urinsyran afsätter sig i små glänsande krystallfjäll.

k) *Garfämne* fäller urinens hallt af ägghvite. Cruikshank feck 4 grans fällning af 4 uns urin, Schultes deremot feck 20 gran. Man finner deraf, att urinens ägghvitehallt ganska mycket varierar.

Utom dessa reactionsmedel, kan man äfven använda många andra, afpassade efter de olika ämnen, hvilkas närvaro man i urinen förmodar.

2. *Urinens analys genom inkokning.* Man söker först bestämma qvantiteten af de ämnen, som frivilligt afsätta sig. Sedan urinen varit lemnad på ett kyligt ställe i 12 till 24 timmar, silas den genom ett vägdt silpapper, och fällningen tvättas med litet vatten, torkas och väges. Den är vanligen slemmig, och gör att vätskan går långsamt genom papperet. Denna vägda massa består i de flesta fall af urinsyra, ägghvite och benjord, någon gång innehåller den tillika urinsyrad ammoniak. Digereras den med en något utspädd saltsyra, så upplöses benjorden, och urinsyran med ägghviten blifva olösta. Lösningen i saltsyra fälld med

caustik ammoniak ger benjorden, som tages på filtrum, tvättas och glödgas. Den olösta urinsyran och ägghviten åtskiljas genom digestion med concentrerad ättika, som upplöser ägghviten och lemnar urinsyran, hvilken till yttermera säkerhet sedan bör upplösas i caustikt alkali och återfällas derur med en syra. — Innehåller fällningen urinsyrad ammoniak, så öfvergjutes den först med en lut af caustikt kali, som under utveckling af ammoniak upplöser urinsyran, men då den tillika upplöser både ägghvite och en del af benjorden, så kan detta endast anses såsom ett reactionsprof, hvarvid hvarje ämnes afskiljande medförer betydliga svårigheter. —

Den silade urinen, hvars qvantitet icke bör vara mindre än $\frac{1}{2}$ qvarter, eller mindst 4 uns, afdunstas på en flat glasskål, eller på ett thefat, till den får honungs consistens. Den öfvergjutes då med lika mycket alkohol, som urinen innan afdunstningen vägde. Dervid afskiljas ägghvite och fosforsyrade salter.

Detta i alkohol olösliga torkas och väges; löses derpå i vatten, som upptager fosforsaltet och fosforsyradt natron, gulfargade af samma i vatten lösliga modification af ägghviten, som jag förr, vid köttets vätskor och vid blodet, omtalat, och hvilket redan Rouelle anmärkte. Saltlösningen afdunstas till torrhet, och bränes till hvithet i silfverdegel, hvarefter den upplöses,

Digitized by Google

mättas med ammoniak, och afdunstas till krystallisation. Det i vatten olösliga torkas, väges och brännes; förlusten under bränningen var ägghvite, och det återstående är benjord, hvilkas qvantiteter adderas till dem som frivilligt fälldes ur urinen. — Stundom händer, att urinen innehåller svafvelsyrade salter; dessa finnas då blandade med fosforsaltet, och upptäckas, då detta försättes först med saltsyra, och sedan med saltsyrad baryt. Uppkommer då en fällning, så är den svafvelsyrad baryt, och utvisar ett svafvelsyradt salt, som nästan utan undantag är svafvelsyradt kali. 100 d. af denna glödgade fällning svara emot 75 d. krystalliseradt svafvelsyradt kali.

Den i alkohol lösliga delen af urinen innehåller urinämnet, saltsyradt kali, saltsyradt natron, saltsyrad ammoniak, mjölksyrad ammoniak, fri mjölksyra, och oftast äfven benzoesyra. Alkoholn afdunstas vid lindrig värme på ett thefat, och den syrupstjocka massan blandas i små repriser med en lösning af svafvelsyradt silfver, så länge någon fällning visar sig. Derefter silas den, fällningen tvättas, och det genomgångna afdunstas till consistens af syrup. Denne upplöses i alkohol, som lemnar svafvelsyradt kali, natron och ammoniak olösta, hvilka upptagas, tvättas med alkohol, torkas och vägas. Torra saltmassan brännes i en öppen degel så länge den rö-

ker. Förlusten är svafvelsyrad ammoniak. De återstående salterna åtskiljas lätt genom krystallisation. Jag har flera gånger till min förundran funnit, att man dervid erhåller långt mer svafvelsyradt kali, än svafvelsyradt natron.

Alkoholsolutionen lemnas i ett någorlunda högt glas att långsamt afdunsta. Urinämnet efflorescerar då i långa ofärgade krystallnålar längsåt kärlets väggar, och kan efter hand upptagas. Urinsockret deremot anskjuter i små korniga krystaller. Den sura mjölksyrade ammoniaken intorkar emellan de bildade krystallerna till en gulaktig, extractlik massa, som fuktas i luften. Jag vet ingen method att fullkomligt åtskilja dessa. Den mjölksyra man får, då denna blandning kokas med caust. kalk så länge den ger någon lukt af ammoniak, eller af sönderdelade djurämnen, och den mjölksyrade kalken sedan sönderdelas med oxalsyra, innehåller så mycket urinämne, att det under afdunstning krystalliserar i syran. Och om man derefter söker afskilja syran med blyoxid, så fäller sig en del urinämne med det mjölksyrade blyet, och en annan del mjölksyradt bly håller sig upplöst, och fälles genom repeterade digestioner med blyoxid endast till ganska små qvantiteter.

De ämnen, som finnas i urinen, eller som vid sina tillfällen kunna förefalla deri,

äro följande: urinämne, urinsocker, ägghvite, svafvelsyradt kali, fosforsyradt natron, fosforsyrad ammoniak, saltsyradt kali, saltsyradt natron, saltsyrad ammoniak, mjölksyrad ammoniak, fri mjölksyra, fri benzoesyra, fri urinsyra, urinsyrad ammoniak, fosforsyrad kalk, fluss-spatsyrad kalk och fosforsyrad talkjord. — Jemte dessa måste urinen innehålla ännu en beståndsdel, nemligen kiseljord, införd i våra vätskor med det vatten vi dricke, eller med det som nyttjas till vår matlagning, hvilket, åtmindstone här i Sverige, alltid innehåller denna jordart, stundom ömnigare än något annat deri upplöst ämne. Dess qvantitet kan endast bestämmas på det sätt, att den i alkohol och vatten olösliga delen af inkokad urin brännes och upplöses i saltsyra, hvarvid kiseljorden återstår. På annat sätt söker man den fåfängt, och då urinens hela massa brännes, upplöses den i glödgningen af fosforsaltet, och försättes derigenom i det tillstånd, att hon vid saltets upplösning å nyo upptages af vatten.

## §. 64.

Ganska få köttätande djurs urin har blifvit undersökt, och ingen med någon särdeles noggrannhet. Det är emedlertid troligt, att den är någorlunda likartad med menniskans, d. ä. att den är sur, och håller benjord, fosforsyrade salter och urin-

ämne, oaktadt detta sednare, från olika slags djur, måste variera.

Gräsätande djurs urin är närmare känd. Den innehåller, likasom menniskans, urinämne, af nästan lika egenskaper och kemiska förhållanden, men den är icke sur, innehåller inga fosforsyrade salter och ingen ammoniak, utan i dess ställe kolsyradt natron, hvaraf den yttrar alkaliska egenskaper, saltsyradt kali, saltsyradt natron, benzoesyradt natron och kolsyrad kalk.

*Hästurin* har en egen lukt, ej olik luktgräsets (anthoxantum odoratum), är simmig som en gummi-upplösning, smakar salt, bittert, och efteråt något sockerartadt. Efter stark rörelse är den grumlig och hvit, men under hvila är den klar, och grumlas först under afsvalning. Den reagerar för alkali, och fräser med syror. Dess eg. vigt är emellan 1,050 och 1,030. På dess yta afsätter sig en kalkskorpa, bestående af kolsyrad kalk och ägghvite. Den utgör 0,011 af urinens vigt. I mån som denna afsättes, färgar urinen sig småningom brun, uppifrån nedåt. Detta härrörer helt och hållet från luftens åverkan, och sker icke i slutna kärl. Afdunstad till honungs consistens löses den nästan fullkomligt i alkohol, med lemning af en liten portion kolsyradt natron. Då alkoholsolution afdunstas, så anskjuter först saltsyradt kali, och

Digitized by Google

sedan ett brunt, skarpt salt, som är benzoesyradt natron. Det förra utgör 0,05 af urinens vigt, och det sednare 0,01. Slutligen anskjuter äfven koksalt, och under afsvalningen stelnar urinämnet till en fast krystallmassa. I ruttnande hästurin skall, liksom i menniskans, ättiksyrad ammoniak bildas.

*Kourin* liknar hästens. Den innehåller mera urinämne än menniskans, och dessutom kolsyradt kali. Äfven här bildar sig på ytan kolsyrad kalk i små glänsande krystaller, och om ett par dagar sätter sig ett slemmigt sediment. — Till dessa beståndsdelar får man sannolikt äfven lägga en betydlig qvantitet mjölksyradt kali eller natron, och säkerligen till långt större qvantitet, än den mjölksyrade ammoniaken finnes i menniskans urin.

*Kamelens* urin har större egentlig vigt än något annat djurs. Den är icke simmig, och afsätter ingen kolsyrad kalk, som hästens. Den innehåller urinämne, kolsyradt, saltsyradt och svafvelsyradt kali, och ger efter afdunstning $\frac{1}{9}$ i återstod.

*Kaniners* urin blir i luften grumlig och mjölkfärgad, hvarvid den afsätter kolsyrad kalk, svafvelsyrad kalk, och kolsyrad talkjord. Den innehåller dessutom urinämne, ägghvite, kolsyradt, saltsyradt och svafvel-

Digitized by Google

syrådt kali. Den luktar oftast af de växter, som kaninerne förtärt.

*Foglarnas* urin är okänd. Den har ingen särskild utforsgång, utan uttömmes i ändtarmen och bortföres med de fasta excrementerna. Det är anledning att förmoda den vara likartad med däggande djurs. Så t. ex. fann Klaproth i en Amerikansk gödsel, kallad *Guano* (af Indianerna *Huanu*, träck) urinsyrad ammoniak, saltsyradt natron, fosforsyrad och oxalsyrad kalk, samt förbränniligt djurämne. Denne guano träffas i ofantliga massor på öar i söderhafvet, och tros vara sjöfoglars träck. Hela sjökusten har i flera hundrade år dermed blifvit gödd. Under Inkas regering var det vid lifsstraff förbudet att döda fogelungarna på dessa öar. — Hönsträck är utpå beklädd med en hinna af kolsyrad kalk, hvilken sannolikt härrörer från urinen.

*Amfibernas* urin är äfven okänd. Vicq d'Azyr fann i en sköldpaddas urinblåsa en degig massa, som, efter Vauquelin's analys bestod af urinsyra, fosforsyrad kalk, ägghvite och koksalt.

*Fiskarnas* urin samlas i en blåsa, och uttömmes genom ändtarmen. Den är ofta tjock och slemmig. För öfrigt okänd.

## §. 65.

Urinen nyttjas till åtskilliga kemisk-technisha behof. Den brukades fordom till

beredning så väl af fosforsalt, som af fosfor. Genom urinämnets betydliga hallt af qväfve kan den med fördel användas till beredning af salmiak och salpeter. — Fourcroy har föreslagit att ur boskapsurin bereda benzoesyra, på det sätt, att urinen afdunstas till $\frac{4}{5}$, silas och fälles med saltsyra. Man skall dertill äfven kunna nyttja dyngbrunns-vatten. — I färgning nyttjas urinen mycket, och verkar dels genom den ammoniak, som förruttnelse och tillsatts af caustik kalk deri bildar eller utvecklar, och dels genom urinämnets egenskap att upplösa åtskilliga färgämnen, som icke lösas i vatten.

## §. 66.

### *Urinstenar. Urinconcrementer.*

Orsaken till dessa stenars generation och naturen af deras sammansättning voro länge föremål för Läkarenas mer eller mindre grundade gissningar. Van Helmont insåg redan att de bildades ur urinen genom ett slags krystallisation, och liknade denna vid vinstenens ur jäsande viner, med hvilken han också trodde urinstenarne hafva likartad beskaffenhet. Scheele gaf första anledningen till kunskapen om dessa stenars sammansättning; han fann i dem urinsyra, och då de stenar, som af honom blefvo undersökte, endast innehöllo

urinsyra, så missleddes han deraf till den förmodan, att denna syra var deras enda beståndsdel. Efter hand fann man, att dessa stenar voro af flerfalldig art, och det fullkomligaste arbete deröfver hafve vi af Fourcroy och Vauquelin. Desse Kemister hade, genom sin utbredda bekantskap med flera länders Lärde och Läkare, samlat ett antal af 600 särskilda stenar, och fingo derigenom tillfälle att utförligt undersöka deras olikartade sammansättning, jemföra den med deras yttre caracterer, och deraf draga användbara resultat för deras indelning, och till en god del äfven för stensjukas lindrande eller botande.

Urinstenarne indelas i *Njurstenar* och *Blåsestenar*, efter som de afsättas i njurarna, eller i blåsan. Vanligast bildas de först i njurbäckenet, hvarifrån de sedan nedföras i blåsan, der de ytterligare tillväxa, om de icke snart uttömmas. Någon gång händer att uringångarnas inre yta beklädes med stenämne, som slutligen alldeles täpper öppningen; ibland bildas stenar i blåsan, utan att något grus från njurarna inkommit. Stundom afsätta sig stengyttringar i urinrörets fossa navicularis, och bilda der ett coniskt rör. — Vid urinfistlar händer rätt ofta, att stenar afsätta sig i de gångar och vinklar af fisteln, der urinen kommer att stadna någon tid. Då sonder eller bougier länge få sitta i urinröret, incrusteras

desse ofta med stenämne. På moderkransar med skaft finner man ofta den delen af skaftet, som sutit urinröret närmast, incrusterad med små krystaller af fosforsyrad ammoniaktalk. Då urinen någon tid kommer att stadna emellan förhuden och glans, finner man afven der dylika stengyttringar.

I afseende på skapnad, färg och storlek, äro urinstenarne hvarandra ganska olika. De vanligaste äro små, concreta, glatta, glänsande, afrundade, krystallinska kroppar af gulbrun, eller trädlik färg, och hafva tillräcklig hårdhet för at låta polera sig. Då de uttömmas genom urinröret med urinen, få de namn af *grus*. Emedlertid är detta grus icke alltid slätt, utan stundom kornigt, ojemnt, hvasst, kantigt och förorsakar vid bortgåendet mycken plåga. Blifva dessa gruskorn i njurbäckenet så stora, att de icke kunna passera uringångarna, så stadna de ofta qvar, förorsaka inflammation och bulnad, och finnas då bruna, svarta eller mörkröda, utpå öfverdragna med flera lager af vahr eller coaguleradt blod. Sällan saknas detta öfverdrag, och ännu sällsammare äro de hvita eller grå. *Blåsestenar* bildas af grus, som stadnat i blåsan; sällan tillkomma de från början i blåsan, och ännu mera sällan härleda de sitt ursprung från någon främmande kropp, som utifrån inkommit i blåsan. Blåsestenarne äro vanligen sphæroidiske eller äggformige, eller

också hoptryckte, som brända mandlar. Stundom äro de mångkantige, besatte med flera ytor och hörn, i synnerhet då flera stenar finnas tillsamman i blåsan. Någon gång hafva de inemot kubisk figur, och nästan alltid äro de mot ändarna oregelbundet afstympade eller tillspetsade. Mindre ofta hafva de cylindrisk form, och ganska sällan hafva dessa cylindrar liksom en liten hals med ett äggformigt hufvud. Stundom äro de små och runda, och någon gång tillika ojemna på ytan, liknande mullbär. För öfrigt tyckes figuren bero af så många olika omständigheter, att man visst icke skall finna tvenne af samma skapnad.

Storleken är lika så obestämd. De mindre äro som bönor, och de största fylla stundom större delen af blåsan. Vanligast hafva de emellan ett dufägss och ett höns-ägg storlek.

Deras färg är också olika; men denne beror i någon mån af deras sammansättning, och kan tjena såsom en anvisning till deras beståndsdelar. Dervid bör man likväl icke låta förvilla sig af de röda eller bruna fläckar, eller stundom hela öfverdrag, hvaraf de ytterst betäckas, och hvilka härröra från coaguleradt blod. I allmänhet hafva urinstenarne 3 hufvudfärger: 1. *trädfärg*, från blekgult till rödbrunt, eller till mjölkblandad kaffe-färg, som caracteriseras

stenar af urinsyra, eller af urinsyrad ammoniak. 2. *Hvit* eller *ljusgrå*, som i de flesta fall utmärker stenar af benjord, och 3. *mörkgrå* eller *svart*, stundom blandadt med perlgrått, hvaraf de af oxalsyrad kalk bestående stenarne caracteriseras. Dessutom får man se hos olika Författare upptecknade stenar af grön, blå, rosenröd färg, men desse måste vara ganska sällsamme.

Stenarnas yta är, såsom deras öfriga yttre caracterer, på mångfalldigt olika sätt, olika modifierad. Hos många är den glatt och polerad, och hos andra är den slät, utan polure. Ibland är den ojemn, kantig, full af piggar eller runda upphöjningar, som alltid hafva stenens grundfärg. Ibland är en del af stenen ojemn och den andra slät. Ibland hafva de liksom vårtor eller framstående korn, och stundom betäckas de här och der af ett tunnt afbrutet lager, likt en bark.

De hvita stenarne äro ofta lena och glatta, ofta halft genomskinlige eller betäckte med glänsande krystaller, och desse bestå af fosforsyrad ammoniak-talk. Andra åter äro matta, finkorniga och sträfva för fingret, eller ihåliga, frätta och liksom svampiga. Desse bestå af fosforsyrad kalk.

De bruna eller mörkgrå äro betäckte med vårtformiga upphöjningar på ytan, lik-

Digitized by Google

na derigenom mullbär, och hafva fått namn af mullbärformiga stenar, Calculi moriformes. Några af dem hafva spetsiga utskott, som likna piggarna på vissa skaldjurs hud, och desse äro de plågsammaste af alla. Calculi moriformes bestå alla af oxalsyrad kalk.

Urinstenarnas eg. vigt varierar emellan 1,213 och 1,976. De tyngsta äro vanligen så hårda, att de antaga polure. De äro alltid ganska bräckliga.

Lukten af dessa stenar kännes endast då de sågas eller rifvas. Stundom är den urinös eller ammoniakalisk, stundom är den endast fadd eller jordaktig, och ibland lik raspadt ben eller elfenben. Detta tillhörer egentligen de mullbärformiga.

Till deras inre väfnad kan man icke alltid sluta af ytans skepelser. Då en blåsesten sönderslås, så skiljer den sig vanligen i 2 eller 3 glatta, eller endast obetydligt ojemna lager, af olika tjocklek. Man finner af dessa att stenen blifvit bildad vid olika perioder. — Et fint strimmigt brott och en jemn trädgul eller rödaktig färg i stenens inre caracteriserar dem som bestå af urinsyra. Denna väfnad märkes bäst, om stenen sågas sönder. Midt uti sitter alltid en lika beskaffad kärna, som lätt aflossas ifrån det öfriga. Den inre derigenom blottade väfnaden visar ofta olika färgade la-

Digitized by Google

ger, och antager polure, ungefär som marmor. Stenar, som efter genomskärningen finnas hvita, halft genomskinliga, och bladiga eller spatformiga i brottet, gifva anledning att förmoda fosforsyrad ammoniaktalk, såsom deras hufvud-beståndsdel. Hårda stenar, som svårligen låta såga sönder sig, i genomskärningen visa en glatt, mörkgrå yta, och lukta raspadt elfenben, bestå af oxalsyrad kalk. Stundom finner man dessa stenar af en olikartad väfnad, sammanfogade af lager af en olika sammansättning. I de flesta fall är kärnan urinsyra eller oxalsyrad kalk; i det förra fallet är den klotrund eller ägglik, och i det senare strålig. Då något af dessa lager är fosforsyrad kalk, så ligger det vanligen ytterst, dernäst urinsyra eller urinsyrad ammoniak, och innerst oxalsyrad kalk.

## §. 67.

De ämnen, som förekomma i urinstenar, äro följande:

1. *Urinsyra* är blåsestenarnas vanligaste beståndsdel. Desse stenar hafva trädfärg, lik buxbom, kina eller rabarber. Ytan är ofta polerad. Stenen faller lätt sönder vid lindriga stötar, låter lätt pulverisera sig, och får då en brandgul färg. Urinsyran har hvarken lukt eller smak. Kastad på glödande

glödande kol svärtas den, utan att smälta, och luktar likt brända ben. I distillation ger den kolsyrad och blåsyrad ammoniak, ganska litet olja och vatten, och i retorten återstår ett svart kol, som icke ger spår af alkali eller kalk. Tillika sublimeras en liten portion af en syra, löslig i vatten och alkohol, hvilken Scheele liknade vid bernstenssyra. I kallt vatten är den nästan alldeles olöslig. 300 d. kokande vatten upplösa 1 d. af urinsyran, lösningen rodnar lackmuspapperet, men största delen af syran utfälles, då lösningen kallnar. Den upplöses icke af svafvelsyra eller saltsyra. Salpetersyra upplöser den, hvarvid båda sönderdelas, och en stor mängd kolsyra och syrsatt qväfgas utvecklas. Dervid bildas tillika oxalsyra. Afdunstar man en upplösning af urinsyra i salpetersyra till torrhet, så får man en skönt charlakansröd massa, som vid upplösning i vatten förlorar sin färg. Denna upplösning, behörigt mättad med urinsyra, ger ett slags sympathetiskt bläck, som vid uppvärmning framkommer med röd, någorlunda beständig färg. Det förstöres efter någon tid af sig sjelft. Syrsatt saltsyra bleker urinsyråns färg, och upplöser den derpå småningom till en oklar vätska, hvarefter $\frac{1}{50}$ af syrans vigt af ett eget djurämne återstår. Under upplösningen utvecklas kolsyra i små fina luftblåsor. Afdunstas lösningen, så finner man

deri saltsyra, oxalsyra, äpplesyra och litet ammoniak; detta ammoniaksalt anskjuter i kuber. En mindre portion syrsatt saltsyra förvandlar urinsyran i ammoniak och äpplesyra, en större förbyter den till oxalsyra, och en ännu större förvandlar den i qväfgas, kolsyregas och vatten. Urinsyran består af kol, väte, qväfve och syre, förenade i ännu okända förhållanden. — Urinsyra upplöses af caustik kalilut; den mättade upplösningen innehåller *urinsyradt kali*, och smakar sötaktig. Den fälles af alla syror, till och med af kolsyran, hvarvid urinsyran afskiljes med en blekare färg än förut. Rifver man urinsyra med en stark lut af caustikt eldfast alkali, så får man en tjock, degig, såpartad massa, som med öfverskott på alkali är ganska lättlöst i vatten, men jemnt mättad något svårlöstare. Urinsyradt natron är märkvärdigt derföre, att det med ett öfverskott på urinsyra förekommer såsom hufvudbeståndsdel af giktknölar. Både urinsyradt kali och urinsyradt natron hafva föga smak; lösas trögt i vatten då de äro neutrala, och kunna bringas till krystallisation. En upplösning af dessa salter i vatten fälles icke af kalkvatten, men den fäller salter af jern med brun färg, af koppar med grå, af silfver med svart, och af zink, qvicksilfver och bly, med hvit färg. — Urinsyran ger med ammoniak ett svårlöst salt, och fordrar ett stort öfverskott af caustik ammoniak, för att kunna

Digitized by Google

upplösas. — Den löses äfven af kalkvatten. 12 gran urinsyra upplösas af 6 uns kalkvatten, som dervid förlorar sin alkaliska egenskap. Syrorna afskilja åter urinsyran derifrån. — Urinsyrans öfriga förhållanden äro ännu icke undersökta.

2. *Urinsyrad ammoniak* förekommer stundom i urinen, och ofta i urinstenar. Förblandas lätt med urinsyran, hvilken den till sitt yttre utseende och sin svårlösthet i vätten nog liknar. Den skiljes likväl derifrån genom utveckling af ammoniak, då den behandlas med caust. kalk, eller caust. alkali. För blåsrör utstöter den först ren ammoniak, och förbrännes sedan med samma fenomen, som ren urinsyra. Det löses ganska trögt i vatten, ehuru något lättare än urinsyran, och i större qvantitet, om ett öfverskott af alkali tillsättes. Syrorna upplösa alkalit, och lemna urinsyran olöst. — Stenar af urinsyrad ammoniak upplösas i caustikt alkali med utveckling af ammoniak. De förekomma af en mörkare färg och mindre volume, än de som innehålla endast urinsyra, och bestå af tunna, släta, ehuru icke alltid glatta, lag. Stundom hafva de ljusgrå, eller perlfärg, tämmeligen tät väfnad, och visa sig vid genomsågning i några lag glatta och glänsande, men i de flesta porösa och håliga. De hafva ingen märklig lukt eller smak. Stundom förekommer urinsyrad ammoniak, förenad med ben-

Digitized by Google

jord, i form af hvita, kritlika stenar, hvari den förre likväl oftast utgör mer än $\frac{3}{4}$.

3. *Fosforsyrad kalk.* De stenar, som bestå af detta jordsalt, äro hopväfda af tunna, sköra, bräckliga lag. Under sågen brista de i spillror eller fjäll, af smutsigt hvit, eller grå färg. Deras väfnad är hvarken spatig eller krystallinisk, och de äro ogenomskinliga, utan glans, lukt eller smak. Oftast bestå de af svagt sammanhängande korn, hvilka tyckas vara bildade under en hastig fällning af benjorden. Stundom hafva de små ihåligheter och äro liksom svampiga. — Jag bör härvid erinra, att de gyttringar af benjord, som stundom förekomma på andra ställen af kroppen, alldeles icke likna dessa. De likna mest ben till sin sammansättning, lukta likt dessa, då de sågas eller raspas, antaga polure och äro benhårda. — Fosforsyrad kalk förekommsr alldrig ensam såsom beståndsdel af någon urinsten, utan innehåller alltid fosforsyrad talkjord och sannolikt fluss-spatsyrad kalk, till lika proportioner, som de finnas i benen, eller som de hållas upplöste af urinens fria syra. De innehålla dessutom alltid ägghvite, som i stora klumpar återstår, sedan benjorden blifvit upplöst i saltsyra eller salpetersyra, i synnerhet då syran icke varit förmycket utspädd. De upplösas hvarken i kallt eller kokande vatten. För blåsröret förhålla de sig som ben, ut-

stöta en animalisk ammoniaklukt, och slutligen återstår benjorden ren. Den angripes hvarken af caustika eller kolsyrade alkalier. — Brugnatelli trodde sig också hafva funnit sur fosforsyrad kalk såsom en beståndsdel af urinstenar. De Franska Kemisterne funno den icke, och det är icke sannolikt att den kan finnas, då detta salt är tämmeligen lättlöst i vatten. Fosforsyrad kalk finnes mera sällan i gräsätande djurs urinconcrementer.

4. *Fosforsyrad ammoniak-talk*, som under urinens sjelfvilliga förändring i luften efter hand afsätter sig i krystallform, anskjuter någon gång medan den ännu är i blåsan, och bildar krystalliniska stengyttringar. Desse stenar bestå af spatiga, halft genomskinliga, hårda och sammanhängande lag. De kunna lätt sågas i tu, utan att sönder-splittras, såsom stenar af benjord. Sågspånen äro snöhvita och, liksom af talksten, feta för känseln. De hafva en sötaktig, fadd smak, och lösas något litet i urinen. Stundom finnes detta salt krystalliseradt i andra urinstenars ihåligheter, och bildar då glänsande rhomber eller fyrkantiga blad. Dessa stenars utseende är så caracteristiskt, att man icke gerna kan misskänna dem, sedan man en gång uppmärksamt betraktat dem. De innehålla en ganska ringa portion äggh-vite emot de föregående. De upplösas i mycket vatten, och krystallisera derur åter

efter afdunstning. De lösas nästan utan återstod af svafvelsyra; caustika alkalier sönderdela dem, utjaga ammoniaken, upptaga fosforsyran, och lemna talkjorden fri.

5. *Oxalsyrad kalk* utgör de mullbärformiga stenarnes hufvudbeståndsdel. De äro hopväfda af ojemna, liksom i festoner sammanpassade lag, och äro utpå beströdda med framstående upphöjningar, stundom hvassa, stundom runda, glatta eller skrofliga. Utpå äro de mörkgrå eller bruna, och inuti smutsgrå med hvita ådror, och af tätt fint korn. De låta polera sig som elfenben, äro i brottet skåliga eller fjälliga, och lukta vid sågningen som raspade ben. Brända i öppen eld, svärtas de, röka, lukta brändt läder, och lemna efter tillräcklig bränning $\frac{1}{3}$ af sin vigt caustik kalkjord. De lösa sig icke i vatten, men det skall i långsam kokning upptaga litet lim. Af utspädda syror angripas de icke. I salpetersyra lösas de lättast, och kalksaltet fälles derur oförändradt. Caustika alkalier förändra dem icke det mindsta, men kolsyrade sönderdela dem, man får oxalsyradt alkali och kolsyrad kalk. Om det oxalsyrade saltet fälles med blysocker, och det oxalsyrade blyet sönderdelas med svafvelsyra, så får man oxalsyran ren. De innehålla långt mer ägghvite än stenar af benjord, och äga deraf sin mörka färg, sin större täthet och sin fasthet. Upphänges en sådan sten i saltsyra, så upplöses efter

hand kalksaltet och lemnar efter sig en gulaktig kropp af ägghvite, som är mycket tätare än den ur stenar af benjord.

6. *Kolsyrad kalk* är i menniskans urinstenar endast funnen af Proust. Bland det antal af stenar, som Fourcroy och Vauquelin undersökte, föreföll den icke. Proust deremot har funnit den i flera, och stundom har han träffat urinstenar, som bestått endast af kolsyrad kalk med litet urinsyra. Nyligen beskref han en blåsesten, som vägde 7 uns, hvaraf $\frac{1}{5}$ var benjord, och resten kolsyrad kalk, utan spår af urinsyra. Kolsyrad kalk förekommer deremot ganska ofta i gräsätande djurs urinstenar, i hästens, oxens, svinets o. fl. Den är aldrig krystalliserad, utan bildar oregelbundna gyttringar, utan bestämd yta och form, och tyckes vara ett aggregat af korn, som sinsemellan äro förenade af ägghvite. Till färgen äro de vanligen hvita eller grå, stundom gula, sällan bruna eller röda, eller öfverklädda med en metall-lik hylsa. I bränning för blåsrör lukta de af brända ben, och slutligen återstår caustik kalk. I syror lösas de med fräsning. Kokade i *Papins* gryta, sönderfalla de till pulfver.

7. *Kiseljord* har man funnit i en och annan urinsten. Jag har nämnt, att denna jordart verkligen måste finnas upplöst i urinens vatten; men då den svårligen kan

på annat sätt, än genom afdunstning, afskiljas ur detta lösningsmedel, så måste den också sällan träffas i urinconcrementerna. Bland de 600 stenar, som analytiserades af de Franska Kemisterna, voro endast tvenne, som innehöllo kisel, och den ene af dessa innehöll den till en ganska ringa qvantitet. Den andra formerades af 5 olika lag omkring en kärna; de båda yttersta lagen hade gulaktig färg, och bestodo af urinsyra och benjord, det tredje var gult och bestod endast af urinsyra; det fjerde samt kärnan hade allt utseende af en calculus moriformis; men var något ljusare, och föll mera i brungult, än på dessa. Den angreps hvarken af syror eller alkalier. Efter förbränning i silfverdegel lemnade den $\frac{2}{3}$ af sin vigt af en lös jord, som icke löstes det mindsta i syror, och icke visade tecken till kalksalt, men som, bränd med alkali och upplöst i saltsyra, gelatinerade under afdunstning, och var alltså kiseljord. Utom denna kiselhallt innehöll stenen ett spår af benjord, och $\frac{1}{3}$ af sin vigt ägghvite. De kiselhalltige stenarne utmärka sig genom sin hårdhet, de låta svårligen såga sönder sig, och pulfret repar metaller, som dermed gnidas. Vid förbränning lukta de likt brända ben. Lösas alldeles icke i kokande vatten, och caustika alkalier upptaga derutur endast litet ägghvite.

8. *Ägghvite* utgör en hufvudbeståndsdel af sådana stenar, som bestå af benjord,

af oxalsyrad kalk, af kolsyrad kalk, och af kiseljord. Det innehålles i dem vanligast till $\frac{1}{3}$ af deras vigt. I de öfriga stenarna finnes den endast tillfälligt. Orsaken till dessa stenars ägghvitehallt ligger deri, att då dessa kalksalter afsätta sig ur en ägghvitehalltig vätska, fälla de alltid med sig en portion ägghvite, såsom jag redan i början af första Delen, sid. 16, 17, anfört.

9. *Vatten* finnes i dessa stenar, dels såsom krystallvatten, dels af mechaniskt insupen urin. I stenar af jordsalter utgör det från 0,16 till 0,20, och någon gång ända till 0,33. I stenar af urinsyra och urinsyrad ammoniak innehålles efter stenens torkning föga vatten.

Dessutom innehålla urinstenarne alltid en liten portion af urinens lösliga salter, som qvarstadnat, sedan vattnet blifvit uttorkadt, och man finner alltid att qvantiteten deraf varierar efter stenens olika storlek.

## §. 68.

För att lätta öfverseendet af dessa så mångfalldigt olika sammansatta gyttringar, har man sökt upställa dem i ett slags ordning, och indelat dem i klasser. Om man emedlertid skulle fordra någon ting bestämdt i dessa klasser, så finge man nästan göra en särskild klass för hvarje sten. Jag

skall här uppställa dem efter Fourcroy's vidlöftiga indelning.

Urinstenarne utgöras af 3 hufvudklasser, hvilka sedan kunna indelas i flera särskilda ordningar. Till första klassen höra alla de stenar, som bestå af ett enda salt; (man gör dervid intet afseende på deras ägghvitehallt). Den andra af sådana, som innehålla tvenne, och den tredje af dem, som hafva tre, fyra eller flera beståndsdelar.

1:sta Kl. *Stenar af ett enda salt* innefattar 3:ne ordningar. a. stenar af urinsyra, b. af urinsyrad ammoniak, och c. af oxalsyrad kalk. Då intet af de fosforsyrade salterna eller kiseljorden någonsin förefaller ensamt, så kunna desse icke höra till denna klass.

1. *Stenar som bestå af urinsyra* förekomma allmännast. De hafva en brungul eller rödaktig trädfärg, som kan på många olika sätt vara modifierad, men de äro alldrig hvita, grå eller svarta. Deras väfnad är skör, strålig, tät, fin och öfverallt likartad. De lösas fullkomligt i caust. kali, utan lukt af ammoniak. Deras storlek är olika, från en ärts till ett andäggs, och derutöfver. Deras skapnad är rund, äggformig, sphäroidisk, aflång eller sammantryckt. Lagen äro ofta högst tunna, och stundom polerade. Deras eg. vigt varierar emellan 1,276 och 1,786, men sällan är

den under 1,500. Det vanliga gruset från njurarna hörer till denna klass. Bland de 600, som Fourcroy och Vauquelin undersökte, bestodo mer än 150 af ren urinsyra.

2. *Stenar som bestå af urinsyrad ammoniak* likna de förra, men äro vanligen mindre, och hafva en blek mjölkblandad caffefärg; eller äro de grå och stöta något åt denna färg. Deras lag äro fina, glatta och skiljas lätt. De innehålla oftast en kärna, som utan svårighet släpper öfverdraget. Till skapnaden och den eg. vigten likna de de förra. Af mycket kokhett vatten upplöses större delen af deras massa; syrorna upptaga alkalit och lemna urinsyran qvar. Caustika alkalier upplösa dem med stark utveckling af ammoniak. Stundom finnas de betäckta med ett tunnt öfverdrag af urinsyra. De förekomma ganska sparsamt.

3. *Stenar som bestå af oxalsyrad kalk*, *Calculi moriformes*, äro mullbärformiga, sotfärgade, hårda och täta. De hafva inuti elfenbensglans, och lukta likt raspade ben, då de sågas. Deras yta är alltid ojemn, beströdd med hvassa punkter eller glänsande vårtlika upphöjningar. Storleken är myeket olika; stundom äro de som njursand, och någon gång som hönsägg. De mindsta och medelmåttiga äro allmännast. Skapnaden

är klotrund eller äggformig. Eg. vigten är 1,428 till 1,976. De angripas icke af caustika alkalier, men de kolsyrade sönderdela dem; starka syror upplösa kalksaltet, och lemna ägghviten qvar, hvilken då bibeler stenens form. Efter förbränning lemna de caustik eller kolsyrad kalk. De utgjorde emellan $\frac{1}{3}$ och $\frac{1}{4}$ af de undersökta stenarna.

2:dra Kl. *Stenar som bestå af tvenne salter.* Denne har 7 särskilda underafdelningar.

4. *Stenar som bestå af urinsyra och benjord i särskilda lag.* De hafva en hvit, liksom kritaktig yta, och äro sköra, i fall deras yttre lag är benjord, eller segare och halft genomskinliga, då den är fosforsyrad ammoniaktalk. Deras kärna är alltid urinsyra, och deras sammansättning synes tydligast, då de sågas i tu. Af denna ordning förekomma de största stenarne, stundom som hönsägg, och någon gång som strutsägg och deröfver; man har sett dem fylla och utvidga blåsan. Vanligen äro de äggformiga. Ytan är aldrig piggig, men någon gång besådd med krystaller af fosforsyrad ammoniak-talk. Deras egentliga vigt varierar ganska betydligt. De utgjorde $\frac{1}{12}$ af de undersökta stenarnas antal.

5. *Urinsyra och benjord i en massa* ger stenar af ganska många olika varieteter.

Digitized by Google

Ofta ligga deras beståndsdelar i särskilda lag, men så tunna, att de knappt kunna urskiljas med ögat. I somliga förekommer fosforsyrad ammoniaktalk i små insprängda krystallkorn. De hafva en grå, eller ljusgrå färg, skuggad med brungult, och alldrig så reh, som i de 3 första arterna. Stundom äro de marmorartadt ådriga, med afvexlande bandlika strimmor, nästan som onyx. Väfnaden är likformig. Ytan är stundom fettlik, såsom på specksten. Skapnaden är äggformig, eller oregelbundet sphæroidisk. Utpå se de ut som krita, så att man skulle taga dem för ren benjord; men vid itusågningen märker man deras egentliga sammansättning. Af denna klass äro de stundom talrika fyrkantiga stenar, som få sin figur af nötning emot hvarandra. Eg. vigten är 1,213 till 1,739. De utgjorde $\frac{1}{13}$ af de undersökta stenarna.

6. *Urinsyrad ammoniak och benjord i tydliga lag.* Desse likna dem af fjerde ordningen, hvarifrån de skilja sig derigenom, att deras kärna är urinsyrad ammoniak. För öfrigt hafva de en ljusare färg och ringare egentlig vigt, 1,312 till 1,761, än denne. Endast 20 af de 600 stenar, som de Franska Kemisterne undersökte, hörde till denna ordning.

7. *Urinsyrad ammoniak och benjord i en massa.* Desse stenar likna dem af femte

ordningen, men äro ljusare till färgen, hafva en ringare eg. vigt, och utveckla ammoniak, då de lösas i caustikt kali. Då de finnas bestå af särskilda lag, så innehåller hvart och ett af dessa lag stenens båda beståndsdelar blandade. De blifva sällan stora. De utgjorde $\frac{1}{40}$ af de undersökta.

8. *Stenar af benjord.* Desse föras under denna klass, emedan de alltid äro en blandning af fosforsyrad kalk med fosforsyrad ammoniaktalk; deras färg är hvit, utan inblandning af brunt, gult, rödt eller mörkgrått; de likna krita och färga ifrån sig. Deras skapnad är oregelbunden, sällan rund. Ytan är ojemn, ej olik incrustationer, som hastigt blifvit bildade. Väfnaden är lös, och består af tunna lag, emellan hvilka man stundom finner krystaller af fosforsyrad ammoniaktalk insprängda. De äro ganska lätta, och deras egentliga vigt är 1,138 till 1,471. De låta lätt pulverisera sig, äro olösliga i alkalier, men lösas lätt af utspädda syror. De växa ofta till utomordentlig storlek. De utgjorde $\frac{1}{40}$ af de undersökta.

9. *Stenar, som utpå en kärna af oxalsyrad kalk hafva ett mer eller mindre tjockt lag af urinsyra.* Likna på ytan dem af första klassen, men igenkännas lätt vid itusågning. Den mullbärformiga kärnan ligger vanligast midti, men någon gång på sidan, så att den kan synas. Eg. vigten är 1,341

Digitized by Google

till 1,754. 20 af de undersökta stenarna hörde till denna ordning.

10. *Stenar som utpå en kärna af oxalsyrad kalk hafva ett öfverdrag af benjord.* Till sitt yttre likna de stenarna af 8:de ordningen. Itusågningen upptäcker kärnan, hvilken här, äfvensom i den föregående, stundom ligger på sidan. Eg. vigten varierar emellan 1,168 och 1,752, efter benjordens olika myckenhet. De äro näst dem af första och fjerde ordningen allmännast, och utgjorde $\frac{1}{13}$ af de undersökta.

3:dje *Kl. Stenar som bestå af mer än tvenne salter*, har endast tvenne ordningar.

11. *Stenar som bestå af urinsyra, urinsyrad ammoniak, oxalsyrad kalk och benjord*, likna vanligen till utseendet dem som bestå af benjord. Då de sågas i tu, finner man de uppräknade beståndsdelarna i lag inom hvarandra, och kärnan är oxalsyrad kalk. De förekomma ej ofta, och utgjorde endast $\frac{1}{60}$ af de undersökta.

12. *Stenar af lika sammansättning med de föregående, hvilkas kärna är en mullbärformig sten, men som består, i stället för oxalsyrad kalk, af kiseljord.* Desse äro de sällsammaste af alla.

Vanligen är man i början, så länge vår kännedom är ofullständigast, mest vid-

löftig, och detta är nödvändigt, för att med redighet uppsöka sanningen. Jag har derföre icke förkortat denna vidlöftiga indelning, som, i fall man framgent skulle följa den, genom flera stenars analyser säkert skulle ökas med ännu så många ordningar. Så t. ex. var den mullbärformiga kiselsten, som i 12:te ordningen utgjorde kärnan, en gång utan skal hos den sjuka, utgjorde således en sten af endast kiseljord och ägghvite, och skulle hafva statuerat en fjerde afdelning under första klassen. — Jag tycker att den äldre indelningen af urinstenarna har ett afgörande företräde, både i kemiskt och medicinskt hänseende. De indelas efter denna i 1) *stenar af urinsyra eller af urinsyrad ammoniak*, 2) *stenar af benjord*, och 3) *stenar af oxalsyrad kalk*, eller calculi moriformes. Till dessa 3:ne kan läggas den 4:de sällsamma klassen af *stenar som innehålla kiseljord*. Då dessa fyra hufvudbeståndsdelar, efter sjukdomens förändring, kunna på nästan oräkneliga sätt variera, så tyckes ingen vidare bestämd classification vara möjlig, och man måste nöja sig med att beskrifva de varieteter, som allmännast förekomma. Af de få urinstenar jag haft tillfälle att undersöka, äfvensom af dem, hvars undersökning af andra blifvit utgifven, sedan Fourcroy's arbete utkom, har jag icke funnit en enda, som rigtigt

passat

passat för någon af dessa ordningar, då de som höra till första klassen undantagas.

§. 69.

Urinstenarne bildas, genom ett slags krystallisation, ur urinen; men då friska menniskors urin innehåller de flesta ämnen, hvaraf stenar kunna genereras, så fordras särskilda omständigheter för att onaturligt öka dessa ämnens mängd. Då man fann, att de flesta stenar hysa en kärna, omkring hvilken stenämnet anskutit, så trodde Boerhaven, att en främmande kropp nödvändigt fordrades till stenarnas bildande, och att, då denne en gång ditkommit, på hvad vis som häldst, bildade sig stenarne på lika sätt, som krystaller af inkokade saltlösningar anskjuta kring inlaggda trådar eller qvistar. Rigtigheten af detta sednare kan icke bestridas; men den främmande kroppen, hvarifrån skulle väl den härleda sig, och huru skulle den komma in? De tillfällen, då främmande kroppar kunna utifrån inkomma, äro så oändligt sällsamma, emot den ej synnerligt sällsynta stensjukdomen. För öfrigt äro de kärnor, som i dem förekomma, ganska sällan främmande ämnen, utan vanligen naturlige beståndsdelar af urinen. Allmännast utgöras de af urinsyra, och rätt ofta af oxalsyrad kalk, men icke af benjord, ehuru stenar gifvas,

som endast innehålla benjord, och hvari denna således utgör första anskjutningen. Detta kan härröra deraf, att då urinens beskaffenhet blifver sådan, att urinsyra skulle afskiljas, så blifver den tillika surare, och får derigenom förmågan att först upplösa den afsatta benjorden. Närmaste orsaken till stenar synes vara den, att dessa ämnen i njurarna bildas till större mängd, än att de sedan kunna hållas upplösta i urinens vatten. Derföre afskilja de sig, så fort urinen kommit i njurbäckenet, efter deras olika natur, dels i krystaller, såsom urinsyran, dels i runda korn, såsom den oxalsyrade kalken, eller i oregelbundna massor, såsom benjorden. Härigenom uppkommer grus, olikt till storleken, efter som dessa ämnen till olika mängd på en gång afsöndras. Gruset nedföres då med urinen genom uringångarna till urinblåsan, under en mer eller mindre betydlig smärta, och uttömmes sedan genom urinröret. Det vanligaste gruset är urinsyra, men oxalsyrad kalk kan ock framkomma i form af små runda stenar, och förtjenar då äfven namn af grus. Då urinsyran alltid finnes i urinen, härtörer det förra gruset endast från dess öfver urinens lösningsförmåga ökade myckenhet. Ju mera fri syra urinen innehåller, ju mindre urinsyra kan den hålla upplöst; derigenom kan det rätt ofta hända, att urinsyra afsättes ur en ovanligt sur urin, utan att dess generation i njurarna

derföre är onaturligt ökad. — Oxalsyrad kalk deremot finnes icke alltid i urinen, och kan icke finnas, emedan den i dess fria syra är nästan alldeles olöslig. Under hvilka omständigheter dess generation förekommer, är oss ännu obekant, äfvensom urinens sjelfvilliga fällning ännu icke är med den noggrannhet undersökt, att vi bestämdt kunne afgöra, om icke urinen i naturligt tillstånd alltid innehåller litet oxalsyrad kalk. Benjord finnes också alltid i urinen, men upplöst af mjölksyra, och till äfventyrs af litet benzoesyra, och när dessa syror felas, eller under secretion dermed öfvermättas, så fälles, efter kortare eller längre stund, det öfverskjutande jordsaltet. Detta händer i synnerhet lätt hos barn och gamla. Hvad jag nämnt om oxalsyrad kalk, gäller äfven om den kolsyrade, oaktadt det är svårt att inse, huru kolsyrad kalk kan finnas i en vätska, som innehåller fri syra. Stenar af kolsyrad kalk måste vara ganska sällsamma, och sannolikt saknar urinen i dessa fall alldeles sin syra.

Första stadium af stenplågor är alltid grus, då ej en främmande utifrån inkommen kropp bildar kärnan. Om gruset beständigt uttömmes, så fort det genereras, så uppkomma inga vidare olägenheter för lifsprocesserna, utan man kan anse det såsom en naturlig uttömning af vissa urinens beståndsdelar i fast form. Men ofta fastnar

ett af dessa gruskorn, antingen i njurens bäcken, eller i blåsan. I förra fallet upphörer generation af grus, och de ämnen, hvaraf det formerades, hopa sig nu på detta, i kraft af aggregationsfrändskapen. Korn och stenar växa beständigt, så länge urinen fortfar att innehålla dess beståndsdelar i öfverflöd. Ofta händer ock att den lossnar, och föres med mycken smärta ned i blåsan; stundom sitter den qvar, och gör då ingen olägenhet förr, än den hunnit till en viss storlek, och någon gång retar den till inflammation med derpå följande bulnad. Sedan stenen nedkommit i blåsan, uttömmes den rätt ofta genom urinröret, men ej sällan stadnar den qvar, och nu anskjuter, genom samma frändskap, ett nytt qvantum stenämne, som eljest icke skulle hafva fällt sig, utan bibehållit sig qvar i upplösningen, tills den hunnit uttömmas. Under detta kan grusets generation i njurarna ske obehindradt. Dessa anskjutningar ur urinen äro, i synnerhet i början, då stenen är liten, ganska obetydliga, och kunna stundom på flera månader utgöra blott ett eller annat gran; men då stenens yta blir större, utöfvar den sin aggregationskraft på de i urinen upplösta ämnena ännu starkare, afsättningen blir så mycket ömnigare, och man finner urinen i samma mån ringhalltigare på de till stenens bildning åtgångna ämnena. Under detta kan lätt hända, att de omständigheter, som gyn-

nat urinsyrans, benjordens eller den oxalsyrade kalkens afsöndring, upphöra, och urinen återtager sin naturliga beskaffenhet. I detta fall upphörer likväl icke stenens tillväxande, utan andra ämnen ur urinen anskjuta småningom, hvilket icke skulle hafva händt, om kärnan fattats. Om t. ex., sedan en sten af oxalsyrad kalkjord fått en viss grad af storlek, urinens beskaffenhet ändras af ombytt lefnadssätt eller föda, eller af sjukdomar, eller af andra omständigheter, så att den får ett öfverflöd af någon annan beståndsdel, t. ex. af urinsyra, så anskjuter denna på den gamla stenen, som nu mera tjenar den till kärna. Derigenom bildas ett öfverdrag af urinsyra, och stenens storlek ökes. Då detta en tid varat, kan urinens beskaffenhet åter förändras, och t. ex. ett tredje lag af benjord afsättas, och på detta vis kunna stenarnas formation vara underkastad otaliga varieteter. Ofta fordras det för dem, som lida af stenplågor, endast att blifva befriade från den sten, som tjenar till kärna, för att vara fullt botade; hos andra deremot ger urinens felaktiga beskaffenhet beständig anledning till nyas generation.

Man kan icke med visshet afgöra, om stenar någonsin af sig sjelfva uppkomma i blåsan, utan att hafva en kärna, som dertill disponerar dem: ty det synes vara sannolikt, att då en med stenämnet förmyc-

ket öfverlastad urin lemnar njurens papiller, detta genast borde afsätta sig under dess uppehåll i njurbäckenet, hvilket väl också lärer vara den vanligaste händelsen. Derföre finner man, att de svårlösaste stenämnena utgöra njurstenar, grus och kärnor för blåsestenar, t. ex. oxalsyrad kalk och urinsyra. Deremot har man ännu icke funnit ett öfverdrag af oxalsyrad kalk på någon annan kärna, och de små upphöjda punkter af oxalsyrad kalk, som stundom förekomma på vissa stenars yta, bevisa, att den oxalsyrade kalken här fäst sig i form af redan formeradt grus.

De fleste stenar äro icke krystalliserade, utan bestå af mer eller mindre tjocka, utpå hvarandra liggande lag. Om de bildades i en vätska, som beständigt vore sig lik i hallt af upplösta ämnen, som alltid vidrörde dem i samma myckenhet, och hvarur afsättningen skedde stilla och likformigt, så skulle dessa stenar hafva beståndsdelarnas naturliga krystallfigur. Men detta händer ytterst sällan; ty då urinen, efter tid på dagen och året, efter dryckens och födans olika myckenhet, och efter olika stark rörelse, varierar i vattenhallt, och blåsan stundom är full och stundom tom, så afväxla perioder, på hvilka stenämnen afsättas, med andra, då urinen är så vattenhalltig, att han till och med kan åter upplösa en atom af det redan afsatta. På det-

ta sätt formeras stenarnas olika lag. Man kan icke anse stenarnas ägghvitehallt såsom orsaken till deras sammanhang, oaktadt den ger dem mera fasthet, ty om fosforsyrad kalk fälles ur en ägghvitehalltig vätska, så blir fällningen pulverformig, men innehåller detta oaktadt ganska mycken ägghvite.

Aflägsnare orsaker till stenars generation i urinen, det vill säga de orsaker, genom hvilkas inflytelse urinen kommer att hålla stenämne i öfverflöd, äro ännu svårare att finna, så mycket mer, som ganska många menniskor utsättas för de flesta af de omständigheter, hvilka Läkarevetenskapen uppgifver såsom stensjukdomens caussæ remotæ, utan att besväras af sten. Vissa menniskor angripas lättare deraf, än andra, och man har funnit, att anlaget till denna sjukdom lätt fortplantas från föräldrar på barn. Åldern har också mycken inflytelse derpå, barn få sällan sten, äfvensa ungdom i allmänhet. Deremot begynner denna sjukdom att blifva allmännare mot mannaåldern, sedan växten slutat och kroppen fått sin behöriga vidd, och den skonar icke ens den ålderstigna gubben. Man har funnit, att personer, som lefva väl och sitta stilla, oftare deraf anfallas, än den arbetande hopen. Detta, jemfördt med hvad jag längre fram kommer att nämna, tyckes bevisa, att stenplågor uppkomma hos fullvuxna, då kroppen emottager mera föda, än

som åtgår till dess dagliga behof, och då detta öfverflöd icke kan uttömmas sådant det är, utan måste i njurarna förvandlas till beståndsdelar af urinen, så måste det ofta hända, att urinen vid dessa tillfällen innehåller otillräckligt vatten att hålla dem upplösta; de afsätta sig då, deraf uppkommer grus, och sedermera, då detta utväxer, bildas stenar. Detta gäller i synnerhet om de allmännaste stenarna, som bestå af urinsyra eller urinsyrad ammoniak. — Aflägsnare orsaker till den oxalsyrade kalkens frambringande äro oss ännu obekanta. De stenars generation, som bestå af benjord, står ofta i ett visst förhållande till benens reproduction, men ofta tyckes den också bero af lika orsaker med stenar af urinsyra.

Flere hafva påstått, att vegetabilisk föda och kalkhalltigt vatten vore orsaker till sten. Men tvärt om har man sedan funnit, att starkt närande föda, och i synnerhet köttmat, betydligt ökar urinens hallt af urinsyra, och kan derigenom, antingen förorsaka sten hos dem, som hafva naturliga anlag dertill, eller betydligt föröka dess tillväxt, hos dem som redan blifvit deraf angripne, så har man t. ex. funnit, att, då ett visst qvantum urin under en vanlig diet gaf 10 till 14 gran urinsyra, gaf samma qvantum efter 3 dagars köttätande 20 gran, blandade med en i samma förhållande ökad mängd af urinämne och ägghvite. Jag vill

härigenom icke säga, att köttmat är orsaken till sten, utan endast öfverflödet af näringsämnen, som blir möjligare, då man lefver endast af kött, än då man lefver af en blandad animalisk och vegetabilisk föda. Bland växtämnena gifva i synnerhet växtsyrorna upphof åt stenar af urinsyra, och kanske äfven af oxalsyrad kalk. Då man förtärer mycket citronsyra och sitter stilla, så innehåller urinen mera urinsyra, än då man är i rörelse, och i båda fallen mer, än då man ingen citronsyra förtärt. Detsamma gäller äfven om de öfriga växtsyrorna. Stenplågor äro derföre allmännare bland den arbetande hopen i de länder, der surt och dåligt vin nyttjas såsom daglig dryck. Detta galler äfven till en del om surt dricka. Det är osäkert, om dessa syror mera verka derigenom, att de föröka myckenheten af urinsyra i urinen, eller kanske snarare derigenom, att, då de med urinen uttömmas och göra den surare, de mindska dess förmåga att hålla urinsyran upplöst, hvilken egenskap de hafva gemensam med mineralsyrorna.

Under läkning af benbrott har man också funnit, att stenar uppkommit, då matlusten varit god, den sjuke njutit födande mat, och således, genom bristande rörelse, grus afsatt sig, som, då den sjuke mäst liggande på rygg uttömma urinen, icke kunnat bortgå, utan kommit att stadna qvar, och bildat en kärna för en ytterligare tillväxande sten.

Digitized by Google

§. 65.

Vid denna sjukdoms botande har Läkarekonsten vunnit åtskilligt af Kemiens biträde. Sedan man länge famlat i mörkret och förgäfves sökt en mängd olika medel, som egenteligen kommit i rop för den kraft de yttrat mot de nervsymptomer, hvaraf stenplågor åtföljas, utan att de derföre botat sjukdomen, så föll man på den idéen att nyttja caustika alkalier eller kalk; dessa medel användes med nytta, men såldes länge, till förmån för uppfinnaren, såsom arcana. Slutligen erfor man, att de caustika alkalierna försvagade magen, och försökte dem då kolsyrade, hvilkas lyckliga verkan erfarenheten dagligen besannar. Alkalit ges häldst upplöst i kolsyrevatten, och motverkar stenars bildande på dubbelt sätt: *a*) såsom urindrifvande, hvarigenom urinens vattenhallt ökes, och med denna dess förmåga att qvarhålla stenämnet i upplösning, och *b*) derigenom, att det mättar urinens fria syror, och till en del äfven urinsyran, hvarigenom icke endast urinsyrans afsättande hindras, utan den nu mera alkaliska urinen till och med upplöser småningom redan afsatta stenar af urinsyra. Derföre ser man de stenar, som bortgå efter några dagars ömnigt bruk af alkaliskt vatten, frätta, fulla af gropar och afrundade. Alkalit är således icke endast ett förvaringsmedel för nya stenars generation, utan till och

Digitized by Google

med ett botemedel för dem som redan begynnt afsätta sig. Hos en menniska som lider af grus förorsakar det alkaliska vattnet stundom en i början ökad afgång af grus. Detta härrörer från ett i njurbäckenet fastnadt grus, hvars fäste af alkalit upplöses, så att det nu mera bortsköljes och följer urinen ut. Men man skulle bedraga sig, om man trodde, att det alkaliska vattnet botade alla sorter stenar. De som bestå af benjord och af oxalsyrad kalk upplösas deraf icke, och deras generation snarare ökes, än mindskas af alkalit. Ty då de förra stenarnas bildning uppkommer deraf, att urinen är förmycket sur, så uppkommer dessas deraf, att den är det förlitet, och saknar derigenom förmågan att hålla dessa stenämnen upplösta. Denna omständighet är ytterst vigtig, oaktadt man hittills i Läkarekonsten föga lemnat uppmärksamhet deråt. Stenar af sednare slaget fordra alldeles ett motsatt behandlingssätt. För dessa nyttjar man med största förmån concentrerad saltsyra, eller till och med fosforsyra i dosis af 1 drakma, eller mer, om dagen, utspädd med behörig qvantitet vatten. Syrornas invärtes bruk emot stenar är icke nytt; det är recommenderadt af äldre Läkare; men jag har icke kunnat finna, att desse någonsin lemnat någon särskild uppmärksamhet åt stenens art. Man finner lätt, huru nödvändigt det är för Läkaren att hafva en fullständig kemisk kän-

nedom af denna sjukdom, innan han väljer sitt medicament, och hvad vigt det ligger på att kunna undersöka af hvad art stenen är. Jag vill här icke uppgifva några förslag till kuren af stenar, hvars sammansättning är blandad; jag har icke sjelf haft tillfälle att försöka den, men den skall utan tvifvel lätt lyckas för Läkare med behöriga kemiska insigter. Fourcroy och Vauquelin hafva uppgifvit det förslaget, att genom direct insprutning af alkali eller syror i blåsan upplösa de deri befintliga stenarna; de hafva grundat detta förslag derpå, att en caustik lut af kali eller natron, utspädd med så mycket vatten, att den utan olägenhet kan hållas i munnen och nedsväljas, på några dagar upplöser medelmåttigt stora stenar af urinsyra eller urinsyrad ammoniak, och att saltsyra eller salpetersyra, utspädda med så mycket vatten, att de äro jemnt så sura, som limonad, ännu hastigare upplösa de stenar, som bestå af benjord. Då man insprutar en utspädd kalilut, bör den sjuke i några dagar hafva invärtes nyttjat alkaliskt vatten, så att urinen nu mera icke är sur, hvaraf en fällning annars skulle uppkomma, under det att en del af kalit åtginge att mätta dess fria syra. Dernäst måste blåsan vara väl tömd, och först litet ljumt vatten insprutas för att bortskölja de ammoniakalsalter, som fukta dess inre yta, och hvaraf kaliluten äfven skulle försvagas. Då sura insprut-

ningar nyttjas, behöfvas icke dessa försigtighetsmått. Jag vet likväl icke, om försök ännu bekräftat den apparent lyckliga verkan af dessa insprutningar.

Vid bruket af dessa in- och utvärtes medel måste man någorlunda känna stenens sammansättning, hvilken stundom ej är så lätt att utröna. 1) Undersöker man urinen; är denna tillräckligt sur, så kan icke stenen, eller åtmindstone icke dess yttersta lag, vara benjord, emedan denne skulle hafva hållit sig upplöst; den måste då vara urinsyra, hvars afsättande ur urinen dessutom påskyndas af alla syror, till och med af kolsyra, och man finner alltid, i mån som urinen är mer än vanligt sur, en ringare qvantitet urinsyra deri upplöst. Är urinen åter icke, eller föga sur, och vid fällning med caustik ammoniak afsätter föga benjord, så har den saknat sitt lösningsmedel för dessa jordsalter, hvilka då i stället afsätta sig, under det urinen ännu är qvar i blåsan. Hvad calculi moriformes beträffar, så känne vi ännu inga pålitliga anledningar att gissa till deras närvaro, och olyckligtvis äro de bästa stenlösande medel på dem overksamma. 2) Sedan man med anledning af urinens beskaffenhet valt det medel, som skall nyttjas, måste urinens undersökning dagligen fortsättas. T. ex. då man funnit urinen sur, och således valt alkali, det må för öfrigt gifvas på den be-

pröfvade invärtes methoden, eller, efter de Franska Kemisternas förslag, insprutas i blåsan, så undersökes urinen, eller den efter ½ till ¾ timme i blåsan qvarhållna insprutade luten med en syra, hvilken i litet öfverskott tillsättes. Den i luten eller i den alkaliska urinen upplösta urinsyran fälles då om en stund, och man observerar noga, om dess mängd under medlets fortsatta bruk ökes eller mindskas. Får man alltid en ömnig fällning, och sonden tillika upptäcker förmindskning i stenens volume, så har man funnit den rätta methoden. Men om syror ingen ting fälla, äfven efter flera dagar, så har man att vänta en sten af benjord, af oxalsyrad kalk eller kiseljord. Då luten eller urinen efter en tids förlopp intet mera fäller med syror, och stenen ännu till större eller mindre volume återstår, så är detta ett bevis att man antingen råkat afväxande lag af benjord, och måste ombyta method, eller, hvilket är ännu värre, träffat en kärna af oxalsyrad kalk. — Då syrorna nyttjas ut- eller invärtes, undersökes urinen eller den aftappade vätskan med caustik ammoniak, som utfäller den upplösta benjorden, och man förhåller sig i öfrigt, mutatis mutandis, såsom då alkali nyttjas. Man träffar då ofta ett lag eller en kärna af urinsyra, som fordrar att utbyta syran mot lut. Ofta kan ock hända, att sjelfva kuren af benjordsstenen befordrar afsättandet af ett tunnt lag urinsyra,

Digitized by Google

som fordrar att på någon tid utbyta syran mot luten; och då stenen är af blandad sammansättning, utdrager det nyttjade lösningsmedlet, t. ex. syran, jordsalterna till en viss grad, och lemnar ett poröst skal af urinsyra, som hindrar dess åverkan djupare in; i detta fall kan det hända, att grus af urinsyra åtföljer urinen, emedan det porösa skalet förlorar en del af sitt sammanhang, men detta fordrar alltid, att, så snart under syrans fortsatta bruk fällningen af benjord förmindskas, det återstående skalet af urinsyra upplöses genom bruk af alkali. — De stenar, som utgöras af oxalsyrad kalk, emotstå dessa medels åverkan; de lösas trögt i syror, och sönderdelas af kolsyrade alkalier, men de fordra dertill mera concentrerade lösningar, än kanhända blåsans inre hinna kan fördraga. Genom iakttagande och användande af det jag nu anfört rörande stensjukdomens botande, skall chirurgiska operationen för de vanliga stenarterna blifva alldeles umbärlig, då han deremot för dem, som bestå af oxalsyrad kalk, och för dem af kiseljord, till äfventyrs alltid blir det enda räddningsmedlet.

Det förstås, att, sedan man på detta sätt lyckats att upplösa en redan bildad sten, och att upphäfva följderna af urinens sjukliga beskaffenhet, så måste man sedan genom en noggrann uppmärksamhet på urinens förhållande, alltid söka förekomma

deras vidare generation, genom bruket af de medel, som upplösa den stenart, för hvilken den sjuke är mest fallen.

§. 71.

Men icke menniskan allena är hemsökt af denna plågsamma sjukdom, äfven djuren lida deraf. Bland hemtamda djur äro de allmännast hos svinen; deras stenar bestå af kolsyrad och fosforsyrad kalk. En dylik sten, som vägde 2 uns, 5 dr. och 16 gran, undersöktes af Joh. A. Lenæus, under min handledning, på Collegii Medici laboratorium, och fanns bestå af fosforsyradt och kolsyradt kali 0,035, fosforsyrad kalk 0,335, fosforsyrad talkjord 0,015, kolsyrad kalk 0,085, ägghvite 0,430, samt förlust och upplöst obestämdt djurämne 0,09. — I oxblåsor finner man rätt ofta stenar af en ärts till ett fogeläggs storlek. De äro grå, gula, gröna, eller glänsande guld- och silfverfärgade. De bestå af kolsyrad kalk och ägghvite. I hästens urinstenar har man ofta funnit både fosforsyrad kalk och fosforsyrad ammoniak; i allmänhet bestå de likväl dels af kolsyrad kalk, dels af fosforsyrad ammoniak-talk, och dels af oxalsyrad kalk. Desse sednare äro oftast utpå krystalliserade 4-fyrsidiga blad eller i octaedrer. Hos råttor förekomma stenar allmännast. Morand undersökte ett stort antal råttor, och knappt fanns någon enda, hvars

njure

njure var fri från sten. De bestå dels af oxalsyrad, dels af fosforsyrad, och dels af kolsyrad kalk.

§. 72.

*Giktknölar.*

Det är väl icke här stället att omtala en sjuklig beskaffenhet, som egentligen ej tillhörer njurarna; men då den, så väl till sammansättningen af de concretioner den bildar, som till sitt förhållande, har inflytelse af eller på urinens beskaffenhet, så kan den här hafva sitt ställe. Jag har nämnt, att giktsjukas urin oftast är mer än vanligt sur, äfven så är deras svett, och denna sjukdom tyckes helt och hållet ligga i en öfverdrifven bildning af urinsyra; man har derigenom funnit, att vissa personer lida tidtals af gikt, och tidtals af stenpassion. Hos dem som lida af gikt afsätta sig kring ledgångarna egna knölar, som med tiden småningom kunna utväxa till en utomordentlig storlek. Forbes gissade först till deras sammansättning, hvilken sedan upptäcktes af Wollaston. De bestå af urinsyra och natron.

Deras skapnad är sällan regelbunden; de hafva hvit färg och en kornig väfnad, äro ganska lätta, låta svårligen pulverisera sig, kunna skäras såsom fett, och likna i genomskärningen vallrat. Blötas de i någon syra, så upptager denna natronet, hvil-

ket efter lösningens afdunstning krystalliserar med syran, t. ex. då lösningen skett med svafvelsyra, bildas glauberssalt. Det i syran olösliga har föga förlorat i volume, och förhåller sig alldeles såsom urinsyran. I caustika alkalier upplösas giktknölarnas materia utan utveckling af ammoniak, och urinsyran fälles derur på vanligt sätt af syror. Den löses äfven i kokande vatten, men lemnar dervid $\frac{1}{10}$ af sin vigt olöst, som tyckes vara en massa af hinnor, hvilka sannolikt utgjort ett secretionsorgan för detta ämne. — De urinsyrade salterna äro i allmänhet ganska svårlösta, så länge de antingen äro jemnt neutraliserade, eller hafva ett öfverskott af syra; med alkali i öfverskott äro de deremot lättlösta. Det är således troligt, att det invärtes bruket af alkali skulle, om just icke upplösa en redan bildad giktknöl, åtmindstone förekomma giktmateriens afsättande i lederna, och bortföra den med urinen. Man har också föreslagit att fomentera dessa knölar med lut; jag vet icke, om det gjort någon verkan, och det är icke eller troligt, att luten genomtränger delarna, så att den kan kemiskt verka på giktknölens massa.

Urinsyrans bildning i ledgångarna är ganska märkvärdig, så mycket mer, som dess mättning med natron visar, att den måste vara genererad här, och icke på något sätt genom absorption öfverflyttad från njurarna. Hvad sammanhang denna giktmateria

för öfrigt kan hafva med sjelfva sjukdomen och dess periodiskt återkommande anfall, är obekant.

§. 73.

*Könsförrättningarna.*

Det är lika så ovedersägligt, att djurets utbildande från det första till dess varelse i moderlifvet nedlaggda fröet helt och hållet beror på kemiska och fysiska lagar, som att dess tillväxt och underhåll, enligt hvad jag i det föregående visat, består i kemiska och mekaniska processer. Men den kemiska delen af dessa förrättningar är mer än de öfriga höljd af ett ogenomträngligt mörker. — De organiserade kropparnas fortplantning sker af tvenne kön, hanar och honor, hvilka hos djuren utgöras af särskilda individer, då de deremot i växtriket merändels träffas tillsamman på ett stånd. Jag skall i det följande närmare omtala dessa olika könsdelar med deras förrättningar.

§. 74.

*Hanens födslodelar.*

Hanens födslodelar utgöras af *testiklarna*, med deras *utförsgångar*, *sädesblåsorna*, *ductus ejaculatorius*, *prostata*, och *urinröret* med de omliggande *corpora cavernosa*. Deras förrättning är sädens beredning och öfverförande till honans lifmoder under parningen.

Digitized by Google

Testiklarne äro sädens afsöndringsorgan, de ligga utom bukcaviteten i en egen hängande säck, och hafva en särskild inre byggnad, olik andra afsöndringsorganers. De bildas af en lång och smal arter, som i trakten omkring njurarna utgår i spetsig vinkel från aorta. Några få grenar afgå ifrån denna arter under loppet, utan att hon derföre mindskas i diameter. Den i testiklarnas inre parenchyma bildade sädesvätskan uttömmes genom små, fina gångar, hvilka småningom sammanlöpa till en gemensam större, som, i oändliga bugter hopvefvad, ligger på körtelns ena sida och formerar en utväxt kallad epididymis. Denna kanal är ganska smal och mycket lång; den för sädén upp ifrån testiklarna, och får under denna passage namn af *vas deferens;* den ingår genom annulus abdominalis i bukcaviteten. Den höjer sig der öfver uriningångarna, böjer sig öfver dem och går bakom dem ned framåt, och fortsättes tills den öppnas i urinröret. Från den delen af denna gång, som ligger emellan böjningen öfver uringångarna och urinröret, går en annan gång i spetsig vinkel bakåt, och slutar i en tarmlik reservoir, kallad *sädesblåsa.* Då öppningen i urinröret i naturligt tillstånd vanligen är täppt, så slipper säden icke ut ur vas deferens, utan måste föras genom denna gång bakåt till sädesblåsorna, der den förvaras på samma sätt, som vi

sett att gallan emellan digestionsstunderna nödgas att gå tillbaka, för att gömmas i gallblåsan.

Smalheten af den arter, som går till testiklarna, dess oförmindskade diameter, oaktadt de sidogrenar den ger, längden, finheten och de mångfalldigt invecklade böjningarna af sädens utförsgång, sammanlaggde med sädesvätskans seghet, tyckas tillkännagifva, att sädens generation sker under ett ganska långsamt omlopp, så att naturen tyckes hafva uppletat alla omständigheter, för att göra dess afsöndring trög. Dertill hänga testiklarne utom buken, omgifvas icke af fett, och hafva således ej heller samma temperatur, som kroppens inre delar. Testiklarne ligga hos fostret i bäckenet, men nedstiga mot sjunde månaden; det har likväl stundom händt, att de stadnat qvar, och man har anmärkt, att desse individer vanligen äro kättjefullare än andra; sannolikt emedan i deras testiklar en högre temperatur gynnar en ömnigare och hastigare bildning af sädesvätskan.

Kanalen ifrån sädesblåsan till urinröret kallas *ductus ejaculatorius*, och är, liksom vas deferens, en fortsättning af epididymis. Den öppnar sig bredvid veru montanum i bulbus uretræ, en på hvardera sidan. Denna öppning är i vanligt tillstånd stängd, och öppnas endast, då säden skall uttömmas utom kroppen.

Digitized by Google

Man har tvistat, om säden verkligen förvarades i sädesblåsorna, eller om icke dessa snarare skulle bilda en egen vätska att blanda med säden. Man har nemligen trott sig finna i dem hos snöpingar en vätska, hvilken icke kunde skiljas från vätskan i sädesblåsorna hos outskurna. Men denna måste vara blåsornas naturliga slem, emedan deras inre slemmiga hinna beständigt afsöndrar sitt slem, hvaraf insidans sammanväxning hindras.

§. 75.

*Sädesvätskan.* Liqvor Seminalis.

Säden, sådan den uttömmes genom urinröret, är en blandning af trenne olika vätskor: den egentliga sädesvätskan från testiklarna och blåsorna, blåsornas slem, och prostatas vätska. Den egentliga sädesvätskan är tjock, hvit, något fallande i gult, och halft genomskinlig. Den har en fadd lukt, som mycket liknar lukten af ståndarnas knappar på åtskilliga lökväxter, och något, ehuru mindre än man i allmänhet påstår, lukten af raspade ben eller elfenben. Gjutes säden i vatten och omröres, så ser man ganska många silkeslika trådar uppslammade deri. Gjuter man den i alkohol, så stelnar den till en härfva af en lång, på många sätt hoptrasslad tråd af ett fint segelgarns tjocklek, till bevis att sädesvätskan

Digitized by Google

icke upplöses af liqvor prostaticus, utan genom blandningen dermed blifvit ända till hindrad att sammanlöpa i en massa. Betraktar man den nyss utgutna säden med ett godt förstoringsglas, så finner man deri små infusionsdjur af äggrund skapnad, med en liten svans på ändan, som äro i en oupphörlig rörelse. Dessa finnas både i menniskors och andra djurs sädesvätska, men saknas också ganska ofta, utan att detta derföre är en felaktig beskaffenhet. I kroppens öfriga vätskor har man inga sådana infusionsdjur funnit.

Vauquelin är den ende, som undersökt denna vätska, och hans analys, oaktadt den för djurkemiens närvarande tillstånd är ganska interessant, ger likväl ingen upplysning om sättet, hvarpå den fullgör sin bestämmelse. Den är dessutom gjord på sädesvätskan, blandad med liqvor prostaticus, och de egenskaper och beståndsdelar han deri funnit tillhöra således båda. Säden har en svag, skarp, och tydligt sammandragande smak; den sjunker i vatten, och fradgar, blir hvit och ogenomskinlig, då den rifves i en mortel. I samma ögonblick, då den utgjutes, färgar den violsyrupen grön, och fäller, genom sitt fria alkali, åtskilliga jord- och metallsalter. Småningom blir den segare och ogenomskinliga delen klarare, likformigare, tunnare, och om några timmar är hela vätskan tunn, genom-

Digitized by Google

skinlig och flytande. Detta kommer likväl icke af luftens inflytelse, ty det sker äfven i täppta kärl, och utan att vätskan ökes i vigt eller volume.

Låter man säden frivilligt fördunsta på ett flatt kärl vid en värmegrad, som icke går under +10°, så öfverdrager den sig om några dagar med en genomskinlig hinna, och afsätter klara krystaller af en linjes längd, hvilka korssa hvarandra, eller sitta hopfäste, som ekarne i ett hjul. Med förstoringsglas finner man att dessa krystaller äro fyrsidiga prismer, med fyrsidiga, ganska långa pyramidspetsar. Hinnan tilltager småningom i tjocklek, fyller sig med små, runda, hvita kroppar, och antager lukt af mandelbakelse. Är luften fuktig, så sker nästan ingen afdunstning, men krystallerne afsätta sig detta oaktadt, och bilda sexsidiga prismer, octaedrar eller romboidiska blad. Vätskan bibehåller sig dervid flytande. I torr luft intorkar den till en gulaktig, genomskinlig och sprucken massa, och förlorar dervid 0,9 i vigt. Sädesvätskan har således samma vattenhallt, som blodet. Om en större mängd deraf utsättes för åverkan af en +26° varm och mycket fuktig luft, så skämmes den, surnar, blir gul, och får slutligen lukt af rutten fisk, under det att ytan öfverdrages med en art mjöling. (Byssus septica. L.)

Digitized by Google

De i vätskan afsatte krystallerne kunna afskiljas, om massan blandas med vatten, som upplöser det öfriga. Desse krystaller och korn äro fosforsyrad kalk. Det är obekant i hvad tillstånd de finnas i sädesvätskan; det är likväl sannolikast, att de deri småningom utvecklas, på lika sätt som benjord genereras i mjölken, eller som den bildas i förbrändt trådämne, och att detta jordsalt icke kan med kemiska reactionsmedel framvisas i den färska säden.

Brännes intorkad säd i en öppen silfverdegel, så mjuknar den först, gulnar och utstöter en gulaktig rök, lik brändt horn. Vid en starkare värmegrad blir röken tjockare, massan pöser, mörknar och blir slutligen svart, hvarvid ammoniak i myckenhet utvecklas. Om det kol, som återstår, sedan ingen rök mer uppstiger, utlutas med vatten, så får man deri upplost kolsyradt natron, ungefär $\frac{1}{4}$ af den intorkade sädens vigt. Brännes kolet till aska, så återstår ett hvitt pulver, som är fosforsyrad kalk.

Sädesvätskans egentliga ämne bildas af blodets ägghvite och trådämne, men coaguleras icke af kokning, sedan den blifvit flytande i luften. Deremot är den nyss utgutna säden olöslig i vatten, äfven om de kokas tillsammans, och massan blir dervid hårdare, segare och klibbar vid fingrarna, eller de kroppar, hvarmed den omröres. Sedan

Digitized by Google

den en gång blifvit flytande i luften, löses den både af kallt och varmt vatten, och fälles derur åter af alkohol och af syrsatt saltsyra. Concentrerade caustika alkalier göra den färska säden lösligare i vatten, men utveckla icke ammoniak derur, förrän den i luften blifvit förändrad till sin sammansättning. Af syror, äfven de svagaste, t. ex. urin och vin, upplöses den ganska lätt, och fälles icke af alkali, äfvensom syror icke fälla den ur sin lösning i alkalier. Mättas syran i vinet eller urinen, så förlora de sin lösningsförmåga. Syrsatt saltsyra är den enda, hvaraf säden icke upplöses. I dess ställe coaguleras den till hvita flockor, och blir olöslig både i vatten och andra syror. Slår man flytande syrsatt saltsyra på färsk säd, så blir den sur, och syrans lukt försvinner. — Sedan säden någon tid varit utsatt för luften, finner man dess alkali kolsyradt.

Af alla dessa försök drog Vauquelin den slutsattsen, att sädesvätskan jemte fosforsyrad kalk och caustikt kali innehåller ett eget djurämne, som jag vill kalla *sädesämne*, hvars egenskaper äro: att under afsvalningen utom kroppen förändras till sin sammansättning, blifva löslig i kallt och kokande vatten, att lösas i syror och alkalier, och att surna i luften. Det återstår oss ännu att söka framställa detta ämne rent, och att undersöka dess förhållande till

andra djurämnen, isynnerhet, vid +34°, eller kroppens inre värmegrad. Sädesvätskan består, efter Vauquelins uppgift, af

| | |
|---|---|
| Sädesämne - - - - - | 6 |
| Fosforsyrad kalk - - - | 3 |
| Natron - - - - - | 1 |
| Vatten - - - - - | 90 |
| | 100 |

Dock felas säkert mycket i precision af denna uppgift. Sannolikt är det icke endast fosforsyrad kalk, utan derjemte fosforsyrad talkjord, som afsättes ur säden, och troligen saknas icke eller koksalt i denna vätska. — Men huru liten är den upplysning vi genom kunskapen af denna vätskas sammansättning vinne om sättet, hvarpå den fullgör sin ädla bestämmelse?

*Prostata* kallas en körtel, som omgifver blåshalsen; den har en egen, ganska fast väfnad, och en valnöts storlek. Den har ganska många små utförsgångar, som öppna sig i den delen af urinröret, som af körteln omklädes. Han genomtränges dessutom af ductus ejaculatorius, som då den från båda sidor mötes inuti röret, formerar en upphöjning kallad veru montanum. Prostata är secretionsorgan för en egen vätska, kallad *Liqvor prostaticus*, hvars natur ännu är föga känd; den är mjölkhvit och alkalisk, så at den gör rabarbarspapperet brunt. Under parningen utgjutes den och blandas

med säden, hvilken deraf får sin opaliserande färg. Under mycken kättja utflyter stundom en del liqvor prostaticus och formerar en vattenklar droppa i urinrörets öppning; den låter då draga sig i trådar, och är på det högsta genomskinlig. Med åren, eller efter långsamma inflammatoriska åkommor i blåshalsen, t. ex. gonorroeer, slemmiga hæmorroider på blåsan o. d., svullnar denna körtel, hårdnar, tilltäpper efter hand urinröret, och gör en nästan obotlig urinstämma.

Den mängd af säd, som hvarje gång uttömmes, då parningen ej skett onaturligt ofta, räknas till 3 eller 4 drakmer. Dess uttömning föranledes af sinnlig retelse, eller mekanisk kittling på glans, eller af båda, hvarvid den dels utföres från testiklarna, och dels från sädesblåsorna, under det musculus elevator ani genom en convulsivisk sammandragning pressar de sednare mot urinblåsan, som med detsamma tillsluter sig, så att urinen och säden icke kunna på en gång uttömmas. Då den inträder i urinröret, omgjutes den med liqvor prostaticus, så att den icke blandas, utan härfvar sig från båda sidor tillsamman i en trassla af en tråd, som har lika tjocklek med öppningen af ductus ejaculatorius.

Då sädens beredning sker i testiklarna, så följer, att den alldeles måste fattas

hos snöpingar. Desse äro likväl icke oförmögne till parning, och afgifva derunder, genom den anförda muskelns påtryckning, sädesblåsornas naturliga slem och vätskan ifrån prostata.

Sädens afsilning begynner hos menniskan först omkring 15 året, och åtföljes af betydliga förändringar inom kroppen, till följe af hvilka mannen hufvudsakligast utmärker sig från qvinnan. Håren begynna framskjuta på hakan, på födslodelarna, under armarna och på bröstet, rösten brytes, och den qvinnliga fina stämma, som tillhörde gossen, förbytes i en grofre och manlig hos ynglingen. Småningom väckes tillika könsdriften, som likväl, under en vårdslösad uppfostran, rätt ofta inställer sig hos lifliga gossar långt innan mannbarhetsåren inträffa. Hvilken betydlig del sädens generation har i dessa förändringar, finne vi hos sådana, som snöpas innan sädens afsilning begyntes. Kroppen behåller alltid qvinnans fyllighet och rundhet, rösten barnaårens finhet och böjlighet, och skägget växer icke ut. I hvilket sammanhang dessa förändringar stå med säden, är oss obekant. Troligen härröra de icke från absorption af den redan afsilade sädesvätskan, utan frambringas af den dermed åtföljande könsdriftens verkan på nervsystemet. Testiklarnas verksamhet är periodisk. Hos den som afhålles från alla retelser till könsdriftens

fullgörande, hvilar denna afsöndring nästan helt och hållet, men den väckes åter, i mån som organet retas af begäret, och kan då i hast uppjagas till en otrolig verksamhet.

En onaturligt ofta repeterad uttömning af denna vätska utmärglar kroppen småningom, och grundlägger ej sällan obotliga sjukdomar, t. ex. fånighet, tvinsot, oförmögenhet, blindhet o. s. v., och ju oftare denna uttömning sker, ju mera ökas födslodelarnes retlighet, och ju svårare blir det slutligen att hjelpa den olyckliga. Det är icke troligt, att denna vätskas generation kostar kroppen ädlare delar från blodmassan, än andra secretioner, och att sädens uttömning skadar genom sjelfva förlusten, utan hufvudsakligast härrörer det från den ställning, hvari nervsystemet under detta tillstånd försättes, och kanske till en del äfven från dess ökade åtgärd vid en ny säds regenererande; hvarvid nervkraften småningom concentrerat sig på dessa delar, under det den aftager i kroppens öfriga organer.

Då säden är en till uttömning bestämd vätska, hvars afsilning emellanåt fortfar, ehuru ganska långsamt, så skulle äfven åtskilliga sjukliga omständigheter kunna uppkomma af dess onaturliga tillbakahållande, om den icke oftast vid dessa tillfällen ut-

Digitized by Google

tömdes under vällustiga föreställningar i sömnen. Dessa involontaira uttömningar, kallade pollutiones nocturnæ, äro således ett symptom af sparad kraft, ehuru de rätt ofta under motsatta omständigheter inställa sig, såsom ett bevis på svaghet i dessa delar, hvilka icke kunna emotstå den i ringa mängd samlade vätskans påträngande. I detta sednare fall kan svagheten gå så långt, att säden ofta utdrifves vid urinens eller excrementernas afgång.

Om säden någon gång är origtig i sin sammansättning, och om denna felaktiga sammansättning, då den icke förorsakar ofruktsamhet, kan hafva någon inflytelse på den tillkommande varelsen, är oss ännu alldeles obekant. Men då man stundom finner likheter i lyten emellan far och son, och då sjukliga föräldrar sällan föda rätt friska barn; så är det sannolikt, att denna vätska kan af en sjuklig beskaffenhet i testiklarna, eller i blodet, hvaraf den bildas, blifva origtigt sammansatt, och vålla dessa olikheter hos den aflade, oaktadt förändringen i säden säkert alltid torde blifva för fin, att med kemiens åtgärd utforska. — På ålderdomen aftager sädens afsilning, och med denna äfven könsdriften, så att man har få exempel att den fortfarit efter det 60, eller högst 70 året.

Digitized by Google

## §. 76.

### *Honans födslodelar. Aflelsen.*

Honans födslodelar, af hvilka conceptionen egentligen fullgöres, äro *Slidan* (vagina), *Lifmodren* (uterus), *Trumpeterna* (tubæ fallopianæ) *med deras fransar* (fimbriæ) och *äggstockarna* (ovaria). Af dessa svara äggstockarne emot testiklarna hos mannen, och innehålla de första fröen till den tillkommande varelsen, hvilka vi origtigt kalle ägg (ovula graffiana). — Hvad dessa delars form angår, måste jag hänvisa till anatomien, och skall här endast uppehålla mig vid berättelsen om deras förrättningar. Jag har förut anfört, att de inuti omklädas af en membrana mucosa från den afdelning, som vi kalle genito-urinaria.

Äggstockarnas utbildning hos qvinnan sker ungefär vid samma period, som testiklarnas hos mannen, eller något tidigare, emellan 13 och 16 året, och tidigare i varma, än i kallare länder. Dervid utväxa brösten på qvinnan; en omständighet, som icke till samma grad inträffar hos djuren, och födslodelarne samt armhålorna beklädas med hår. Med könsdriftens begynnande inställer sig tillika hos qvinnan ett periodiskt blodflöde från lifmodren, som i början är oordentligt, men reglerar sig snart och

och återkommer hvart 28 dygn. Det på-står då, i friskt tillstånd, från 3 till 7 dygn, och uttömmer 5 till 8 uns blod. Det uttömda är sig mycket olikt hos olika individer, och dess egentliga skillnader från vanligt blod äro icke undersökte. Det är, efter olika omständigheter, blekt, rödt, mörkt, stinkande o. s. v., och oordning i dess uttömning är källan till en otalig mängd sjukliga åkommor, från hvilka mankönet är förskonadt. Detta blod kommer från lifmodrens inre slemmiga hinna, hvars hårrörskärl öppna sig och utgjuta det. Ändamålet med denna periodiska blodfullhet i lifmodren är att göra födslodelarna alla tider af året skickliga till aflelse. Genom denna omständighet hos qvinnan, och genom mankönets pollutiones nocturnæ, kan menniskan lägga moraliska band på detta naturkraf. Bland djuren deremot inställer sig hos hvarje individ af qvinnkönet en viss period, då parningsdriften oåterhålleligt tvingar henne att fullgöra denna förrättning. Man har funnit, att dervid hos somliga djur ett dylikt blodflöde, som qvinnans regler, inställer sig, och att de inre födslodelarne, hufvudsakligast äggstockarne, öfverflöda af färgadt blod, så att de blifva ända till mörkbruna.

Äggstockarne innehålla ett visst antal *små blåsor* eller *ägg* (ovula graffiana), hvil-

ka här äro precist detsamma, som fröämnet i växternas fröhus, innan honans märke blifvit befruktadt af ståndarnes pollen. Under parningens njutning sväller en eller flera af dessa blåsor, spricker om en eller annan dag, och utträngas ur äggstocken. Den skulle nu falla i bukcaviteten, om icke trumpetens frans med detsamma omfattade äggstocken och styrde äggets fall in i trumpetens kanal. Fransen fattar äggstocken dervid så hårdt, att den på djur, som under detta tillstånd blifvit dödade, icke kunnat frånskiljas utan att sönderrifvas. Efter ägget uppkommer, på dess förra rum i äggstocken, en grågul kropp (corpus luteum). Ägget föres af trumpeten, genom en krällande rörelse i dess kanal, till lifmodren, der det råkas af den inkomna säden; men detta inträffar ofta först flera dagar efter parningen. Stundom händer, då äggets afskiljande går trögt, att fransen icke tillräckligt omsluter det, så att det faller bredvid fransen, i buken, dit säden småningom utbreder sig öfver lifmodrens och trumpetens inre hinna, eller att det i trumpeten mötes af säden; i båda fallen stadnar det der, och undergår samma tillväxt, som i lifmodren.

Man var länge i ovisshet, om säden verkligen öfverfordes upp i äggstocken, och således omedelbarligen retade till äggets utlömning; men man har genom flera försök funnit, att det icke så förhåller sig; ty man har

väl träffat corpora lutea i en äggstock, hvars gemenskap med lifmodren några timmar efter parningen blifvit afbruten, men aldrig någon frukt; utan de ägg, som sedan derifrån utspruckit, hafva blifvit ofruktsamma, hvilket icke kunnat hända, om de i äggstocken skulle träffas af säden. — Den lilla kroppen, som utgått från äggstocken, träffas i lifmodren af säden, och i detta ögonblick bildas första lefvande punkten af den tillkommande varelsen. Den kan likväl ännu icke urskiljas. Ägget öfverdrages straxt derefter af en vasculär membran, som fäster det på någon punkt af lifmodrens inre hinna, hvars kärl utskjuta deremot. Då fostrets och lifmodrens kärl här blanda sig, uppkommer moderkakan, placenta, och i samma mån försvinner den ädriga hinna, som först omgaf ägget, och som fått namn af membrana decidua. Moderkakan består af kärl från lifmodren och kärl från fostret, men dessa kärl öfvergå icke i hvarandra. Sedan ägget fäst sig, och lifmodren begynner sättas i verksamhet till fostrets näring, får den en ny vitalitet, och menstruationen upphör.

Man har tvistat, om en redan hafvande lifmoder skulle kunna upptaga ännu ett foster. Detta är likväl omöjligt; ty sedan lifmodren under graviditeten förändrat sitt läge, kan ingen säd inkomma, och det är ganska troligt, att i den hafvande lifmo-

dren fransarne, genom hvad vi kalle sympathi, neka sin tjenst vid äggets emottagande och nedförande. De få exempel man har att anföra af en så kallad superfoetation, uttyder man dels såsom följder af en dubbel lifmoder, hvilket någon gång inträffar, dels äro de opålitliga. Likväl kan en viss grad af superfoetation ske, då parningen inom så kort tid repeteras, att lifmodren ännu ej hunnit tillsluta sig. På detta vis måste man förklara berättelsen, att en Europeisk qvinna i Indien feck tvillingar, af hvilka den ene var hvit, och den andre mulatt. Hos hundarna se vi det dessutom ofta. Den kull, som födes, är under honans brunst aflad af flera fäder, och är derföre som oftast en blandning af vindhundar, jagthundar, pudlar o. fl.

Hvilka de processer äro, som i lifmodren föregå emellan säden och kroppen ifrån honans äggstock, i kraft af hvilka en sjelfständig, ny, lefvande varelse småningom uppstår, är oss alldeles obekant. Så mycket veta vi med full visshet, att ingendera ensam är tillräcklig till dess bildande. Sedan ägget fäst sig, formerat moderkakan och afklädt sig membrana decidua, omgifves det ytterst af en egen åderrik hinna kallad *chorion*, och derinom af en ofärgad, tunnare, kallad *guldslagarehinnan*, membrana amnios. Före 21:sta dygnet synes icke fostret, men det kan blifva

synligt, om det öfvergjutes med ättika, hvaraf dess förut genomskinliga massa coaguleras. Det simmar i en inom guldslagarehinnan innesluten vätska, som framgent afsilas från lifmodrens placenta, och kallas modervatten. Omkring det 21:sta dygnet har fostret ett kumminkorns storlek, och ägget är nästan så stort som ett kersbär. Frukten liknar ett par sammanhängande blåsor, af hvilka den nedre är hufvudet, och den öfre är ämnet till ryggraden, bröstet och buken, båda tillsamman upphängde på en fin tråd, som är nafvelsträngen, i hvilken vätskorna föras emellan fostret och moderkakan. Man ser blod, som röres fram och åter, innan fostret ännu har hjerta. Först af alla dess fasta organer bildas hjernan och ryggraden, hvilka också framgent spela den vigtigaste rolen i lifsprocessen, och sedan genereras hjertat. Redan i första månaden kan man med blotta ögat urskilja hufvudet och ämnet till de yttre öronen, samt sjelfva bolen af kroppen. I andra månaden är fostret omkring $\frac{1}{2}$ tum långt, öronen blifva tydligare, och lemmarne visa sig såsom små utskott. I 3:dje månaden tilltager extremiteternas utbildning, fingrarna begynna utskjuta, och i sista veckan synas de yttre födslodelarne. I 4:de månaden har fostret sin fulla skapnad, utom naglar och hår, hvilka först framkomma i den sjunde. Omkring denna är fostret vid pass 10 tum långt, och dess rörelser begynna

Digitized by Google

kännas af modren. I de tre första månaderna växer det starkast. Fostret bäres af qvinnan i 40 veckor, och heter då fullgånget; efter sjunde månaden är det moget, emedan foster, som sedan, ehuru för tidigt, framfödas, stundom kunna behållas vid lif. Det framfödes genom en egen sammandragning i lifmodrens massa, hvaraf fostret utprässas, med de fenomen, som förlossningsläran beskrifver. Fostret väger då 6 till 10 skålpund, och är 18 till 24 tum långt. Rörande mer och mindre betydliga skillnader, som häri inträffa hos de öfriga däggande djuren, ifrån menniskan, hänvisar jag till anatomia comparata.

Man har sökt upptäcka orsaken, hvarföre fostret stundom är en hane, och stundom en hona. Detta är likväl ännu en hemlighet, och hvad man derom i sednare tider skrifvit, har till det mesta varit sanslösa dikter. Att hanens större liflighet under parningen än honans skulle frambringa ett foster af mankön, och omvändt, är mindre orimligt än andra gissningar, men derföre icke mera sannt.

Om parning sker emellan tvenne djur af olika species, men af samma genus, eller åtmindstone af genera, som icke betydligt åtskiljas, så uppkommer en hybrid, som har vissa egenskaper af fadren och vissa af modren. Ett väl kändt exempel härpå hafve

vi i mulåsnan, af hästen och åsnan. Desse hybrider kunna icke fortplanta sitt slägte, och derigenom förekommas de oändliga varieteter i skapnad, som annars skulle förorsakas genom sammanblandningen med hybriderna. Jag vet icke, att någonsin en menniska producerat ett dylikt blandadt foster, oaktadt vi icke sakne det afskyvärda exemplet af försökt parning med andra djur, hvilken våra lagar belägga med dödsstraff.

## §. 77.

### *Fostrets näring i moderlifvet.*

Under fostrets uppehåll i moderlifvet födes och tillväxer det på modrens bekostnad. Nervkraften synes concentrera sig i hennes lifmoder, chroniska sjukdomar intermittera derunder ofta, och menses upphöra, under det att de vätskor, som förut bortskaffades, nu användas till fruktens utbildning. Men fostrets kärl sammanhänga icke directe med modrens; det är en sjelfständig varelse, som utom sig hämtar sin näring genom sugådrorna; hos fostret är det likväl icke, såsom hos det framfödda djuret, i magen och tarmkanalen, utan i moderkakan och på huden, som denna närande absorption förrättas. — Jag har i Förra Delen, §. 35, visat huru vätskornas omlopp sker hos fostret, och huru dess blod i moder-

Digitized by Google

kakan småningom lider en med dess syrsättning i lungan likartad förändring. Genom nafvelsträngen har det således en limiterad gemenskap med modrens vätskor, och det påstås, att modrens kärl i placenta afsöndra en mjölklik saft, som af fostrets sugådror upphämtas. Denna mening om fostrets näring saknar likväl ännu fullgilltiga bevis, och nafvelsträngens sugådror borde vara långt tydligare, om alla ämnen för fostrets tillväxt ensamt genom dem infördes. Fostret omgifves utpå af en vätska kallad modervatten, hvars ändamål är dels att skydda det för utvärtes våld, och dels att lemna det ett fritt rum, hvari det utan ojemn tryckning af lifmodren kan obehindradt fortväxa. Men detta modervatten har ännu en bestämmelse, hvarom man i allmänhet ej är ense, och som nekas af de flesta: den att bidraga till fostrets näring. Fostrets yta har sugådror, liksom det framfödda djurets hud; dessa sugådror kunna omöjligt vara overksamma, och det är nödvändigt, att den vätska, hvaraf epidermis beständigt är genomblött, måste uppsupas af de sugådror, som med sina mynningar sluta sig deri. Det synes derföre, såsom fostrets sugådror på huden fullgjorde en del af den förrättning, som efter födelsen kommer att nästan ensamt tillhöra sugådrorna i tarmkanalen.

Digitized by Google

## §. 78.

### *Modervattnet.* Liqvor amnios.

*Modervattnet*, (äfven kalladt *barnvatten*) sådant det vid födelsen befinnes, är en genomskinlig, något simmig vätska, af en svag, saltaktigt söt smak, luktar animaliskt, och färgar violsyrup grön samt lackmuspapper rödt. Vi hafve dess undersökning af Vauquelin och Buniva. Sådant det uttappas ur amnios är det oklart af de ostlika kåfvor, hvarmed fostrets hud är öfverdragen, såsom jag förut nämnt. Det blir genom silning fullkomligt klart. Dess egentliga vigt är 1,005. Vid skakning skummar det starkt, likt en upplösning af ägghvite. I kokhetta blir det ogenomskinligt, och liknar en blandning af mjölk med mycket vatten. Kali fäller derutur ett djurämne, syror deremot göra det klarare. Det är svårt att förklara denna omständighet, då modervattnet reagerar för alkali, och således icke kan innehålla någon sur upplösning af ägghvite. Af alkohol fälles derur ägghvite, äfvensåf af garfämne. Salpetersyradt silfver fäller saltsyradt silfver. — Efter afdunstning återstå 0,012 af dess vigt fasta delar. Ur dessa upplöser vatten litet kolsyradt natron och saltsyradt natron. Återstoden förhåller sig i bränning som ägghvite, och lemnar en aska af kolsyrad och fosforsyrad kalk.

Digitized by Google

Det är svårt att af dessa försök sluta något till modervattnets sammansättning. Att det rodnar lackmustincturen, äfvensom att det grumlas och fälles af alkali, bevisar närvaro af en fri syra. Deremot funno de Franske Kemisterne kolsyradt alkali i den intorkade återstoden. Jag vågar intet raisonnement öfver dessa försök med en vätska, som jag ej sjelf haft tillfälle att undersöka, men jag har all anledning att tro modervattnet hafva någorlunda lika sammansättning med andra djurvätskor, som reagera för syra, d. ä. som innehålla ägghvite, benjord, koksalt, mjölksyradt natron och litet fri mjölksyra upplösta i mycket vatten.

Modervattnet är hos olika individer, och vid olika perioder af hafvande tillståndet, något skiljaktigt, men olikheterne äro ännu icke undersökte.

Hos de flesta fyrfotade däggande djur innehåller den blåsa, hvaraf fostret omgifves, tvenne särskilda vätskor, liqvor amnios, som ligger emellan fostret och membrana amnios, och liqvor allantoidis, som ligger emellan denna hinna och en egen hinna kallad *urinhinna*, *allantois*, hvilken alldeles saknas hos menniskan. Liqvor amnios är, efter alla anledningar, föga olik menniskans; men liqvor allantoidis har, efter D'zondi's försök, sina egna caracterer: den är mera concentrerad, lemnar 0,025 i

återstod, har en äcklig, sötaktig smak, en fadd, vämjaktig lukt, och oklar rödaktig färg. Den har icke samma simmiga consistens, som modervattnet. Afdunstad till torrhet lemnar den en brun, syruplik massa, af en stinkande urinös lukt, hvilken i en högre temperatur förhåller sig som inkokad urin. Den fälles af alkali, af kalkvatten, af barytsalter och af alkohol. I alla dessa omständigheter liknar den urin af det nyss födda fostret, med den skillnad, att den synes vara mer concentrerad än denne. Med liqvor allantoidis har urinblåsan, genom urachus, en omedelbar gemenskap, och då fostret bildas långt innan liqvor allantoidis, och dennas tillväxt står i förhållande till njurarnas, så är det ganska sannolikt, att denna vätska icke är annat än det ännu ofödda fostrets urin, som genom urachus uttömmes ur urinblåsan, så mycket mer, som vätskan lätt utflyter ur denna, men går mycket svårare tillbaka in.

Vauqvelin och Buniva hafva äfven undersökt kons modervatten; men då de dervid haft liqvor amnii och allantoidis blandade, så är det ganska troligt, att de skillnader, de funnit emellan kons och menniskans, hufvudsakligast härröra från liqvor allantoidis. Efter deras uppgift, har det en brunröd färg, en syrligt bitter smak, luktar något likt växtextracter, är simmigt, som gummivatten, och dess eg. vigt är

1,028. Det rodnar lakmuspapperet starkt, fälles ömnigt af barytsalter, och alkohol afskiljer derur ett rödaktigt djurämne. Under afdunstning sätter sig ett tjockt grått skum, som efter afsvalning visar tecken till krystallisation. Inkokadt till honungs-consistens, återstår en slemmig gulaktig massa. Kokas denna med alkohol, så upplöses deri en egen syra, hvilken under afsvalning anskjuter i hvita, glänsande, ofta tumslånga krystaller. Det i alkohol olösliga är en hal, becklik massa, som först genom fornyade kokningar kan befrias från vidhängande syra. Upplöses det återstående extractlika ämnet i vatten, och afdunstas till krystallisation, så anskjuta derur stora, genomskinliga krystaller af svafvelsyradt natron (?), och slutligen återstår en extractlik brun massa.

*Modervattens-syran*, Acidum amnicum, kan äfven fås, om modervattnet afdunstas, tills $\frac{1}{4}$ återstår, hvarunder syran under afsvalningen krystalliserar. Den anskutna syran sköljes i litet vatten från vidhängande extractifämne. Denna syra har en svagt syrlig smak, löses trögt i kallt vatten, men lättare i kokande, hvarutur den under afdunstningen anskjuter, ofta i tumslånga krystaller. På glödande kol pöser den, svartnar, luktar ammoniak och blåsyra, och efterlemnar ett voluminöst kol. Med alkalierna ger den lättlösta salter, hvarur syran

kan fällas i krystallpulver af andra syror. Ur kolsyrade alkalier utjagas icke kolsyran i medelvärma, utan först då de upphettas. Hvarken jordsalter eller salpetersyradt qvicksilfver, salpetersyradt silfver eller ättiksyradt bly, fällas deraf. Den förstöres af salpetersyra, men färgas icke röd deraf. Den löses lätt af kokande alkohol. Man har jemfört den med urinsyra och slemsyra, från hvilka den likväl redan i första påseende skiljer sig. Mera liknar den benzoësyra, men skiljer sig äfven derifrån, genom en svagare frändskap och genom sönderdelning i salpetersyra, samt vid distillation.

*Det extractlika ämnet* liknar icke extractet ur mjolken eller köttet. Det är rödbrunt, af en egen smak, som är svår att beskrifva, och är lättlöst i vatten, som deraf blir simmigt och skummande. Fälles ur vattnet af alkohol, hvari det är alldeles olösligt. Det fälles icke deremot af garfämne. I bränning pöser det, luktar vidbrändt, i början likt gummi, sedan ammoniakaliskt och slutligen likt blåsyra. Det lemnar ett voluminöst kol, som lätt kan brännas till aska; denna är hvit och består af fosforsyrad talkjord, blandad med fosforsyrad kalk. Det förstöres af salpetersyra, men förbytes icke till oxalsyra eller äpplesyra, åtmindstone icke i någon märklig mängd. Dervid utvecklas syrsatt qväfgas, kolsyregas och qväfgas.

Digitized by Google

## §. 79.

### *Becket.* Meconium.

Fostret har, då det framfödes, åtskilliga delar, som saknas eller försvinna hos det växande barnet, och som tyckas hafva fullgjort sin bestämmelse, då det blifvit framfödt och begynnt att andas. Till dessa höra *binjurarne*, (Capsulæ suprarenales) och *Glandula thymus*, men då man om dessa ingen ting vet i kemiskt hänseende, så förbigår jag dem alldeles.

I fostrets tarmar, och stundom äfven i dess mage, ligger ett slags excrementer, kallade *becket*, som bortgå med stolgången de första dagarne, sedan barnet begynnt di. Det har en mörk färg, sammansatt af svart, grönt och brunt, och har consistens af tjock syrup, eller tunn honung. Sällan har det smak eller lukt, men stundom är det stinkande. Till sina yttre caracterer är det på flera sätt olika. Det har i småtarmarna en ljusgrön färg och i de grofva en mörkare grön, det är icke fullkomligt lösligt, hvarken i alkohol eller i vatten, linnet färgas deraf gult, och vatten kan icke fullkomligt aflösa färgen. Af Bayen's försök vete vi, att det lemnar mer än hälften dess vigt af ett olösligt ämne, som i torkning blir brunt. Upphettas detta på en jernplåt, så pöser det och förtorkas, utan att tända sig eller brin-

Digitized by Google

na med låga. Torkas meconium i vattenbad, så förlorar det mer än $\frac{4}{5}$ af sin vigt vatten, och hårdnar till en brun ogenomskinlig massa, som är lätt att pulverisera och luktar sötaktigt, ej olikt uppkokad mjolk. Alkohol upplöser $\frac{1}{10}$ af beckets vigt, och denna upplösning liknar till smak och utseende en upplösning af torkad galla i alkohol. Afdunstas alkoholsolution, så återstår ett mörkt, bittert ämne, som löses trögt i vatten och ger lösningen gul färg. Distilleras becket, så får man vatten, vidbränd olja, kolsyrad ammoniak och några ännu ej undersökta gasarter. I retorten återstår ett kol, ungefär $\frac{1}{6}$ af beckets vigt. Det låter svårt förvandla sig till aska.

Man har länge tvistat om beckets ursprung. Somlige anse det såsom en verklig träck, frambragt af galla och ett genom munnen insupet modervatten. Tillräckliga anatomiska grunder bevisa likväl, att fostret ingenting sväljer under sitt vistande i moderlifvet, och således kan becket icke vara uppkommet på detta sätt. Men gallans secretion begynner långt innan fostret framfödes, och då blåsan är otillräcklig att gömma den, måste den uttömmas i tarmkanalen, der den af sitt uppehåll småningom förändras, resinifferas, om jag så får säga, och sättes i nästan samma tillstånd, som i framfoddas träck. Derigenom finner man becket i småtarmarna ljusgrönt, likt fostrets galla, och i groftarmarna, der det längre

varit uppehållet, svart, svårlöstare och mera träcklikt.

§. 80.

Jag har i sammandrag beskrifvit de däggande djurens aflelse-fenomen, och skall tillägga summan af det som är bekant, rörande de öfriga djurklassernas.

*Foglarnas* är mycket olik de föregåendes. De lägga, som bekant är, ägg, hvilka i värme utkläckas till en fogelunge. De hafva någorlunda likartade födslodelar med mammalia, likväl skilja sig i synnerhet trumpeterna och äggstocken ifrån dessas. Äggstocken är lik en drufva, och innehåller omkring 500 små ämnen till ägg. Dessa ägg utväxa småningom några i sender, och intaga dervid äggstockens yttre yta. Det mognaste ägget faller först. Hvart och ett af dem är omgifvet af en egen hinna (calyx) och sitter på en liten stjelk. Emot sprickningen visar sig en hvit rand, i hvars rigtning calyx spricker och utsläpper gulan, som upptages af fransen, eller här rättare tratten, (infundibulum) och föres in i trumpeten. Denne är tarmlikt vriden, ofta 3 qvarter lång och inuti besådd med otaliga små papiller, hvilka afsila hvitan, under det ägget passerar derigenom. Småningom får det tillika sitt skal, hvilket

hvilket i lifmodren erhåller sin behöriga grad af fasthet. Calyx ger icke någon corpus luteum, utan skrumpnar tillsamman, och hos gamla hönor, som utvärpt hela sitt förråd, sammanfalla de inre genitalia, så att de slutligen knappt kunna igenkännas. Då äggen i ovaria småningom mogna och utväxa under parningstiden, så nödgas derigenom ofta hönan att värpa, äfven utan parning.

*Äggskalet* består af kolsyrad kalk, blandad med litet fosforsyrad kalk och sammanhållen af ett bråsklikt ämne. I öppen eld bränes det till osläckt kalk. Det är utpå skrofligt, och i sin massa fylldt med små hål, för att under kläckningen lemna luften genomgång till kycklingens chorion. Öfversmörjes skalet med olja eller gummivatten, så håller sig ägget bättre, men det kan alldrig utkläckas.

Näst inom skalet omklädes ägget af en egen hinna, *membrana albuminis*, som består af ett dubbelt blad, är hvit, porös och utan ådror. Den lemnar vid äggets trubbigare ända, emellan hinnan och äggskalet, en liten reservoir för atmosferisk luft. Genom långsam kokning i vatten förvandlas den helt och hållet i lim. Inom denna hinna ligger *hvitan*, albumen, som af en fin hinna åtskiljes i tvenne lag,

af hvilka det yttre är tunnare och genomskinligare, och det inre tätare och oklart. På hårdkokade ägg kunna de ofta ganska lätt åtskiljas. Det är troligt, att hela massan hålles i ordning af en fin hinna, som, likt ögats membrana hyloidea, formerar celluler. Agghvitans sammansättning liknar i det närmaste det färglösa blodvattnets. Inuti hvitan ligger *gulan*, vitellum, omgifven af sin egen hinna, membrana vitelli, ifrån hvilken tvenne knutiga strängar (chalazæ) utgå, och sluta sig fransliknande i den inre hvitan. Ofvanpå gulans hud är en liten rund mjölkhvit fläck, kallad cicatricula, omgifven af små ljusa, concentriska ringar.

Gulans sammansättning har någon likhet med mjölkens. Den består af en egen olja, kallad äggolja, och af ett ämne, som liknar osten i mjölken. Den är för öfrigt icke med synnerlig noggrannhet undersökt. Gulans beståndsdelar äro i en emulsionlik förening den kan derföre upplösas i vatten till en gulaktig mjölk, som ystas af kokning och af syror. Man kan afskilja största delen af äggoljan, om gulan hårdkokas och rostas i en flat panna, till dess den kännes fet, hvarefter oljan skillt sig från det ostlika ämnet, och kan erhållas genom prässning mellan heta tennplåtar. Denna olja är gul och ger gulan sin färg, den stelnar lätt och härsknar ganska hastigt.

Digitized by Google

Då det befröade ägget utsättes för en fortfarande temperatur af +32° till +34°, så komma den befröade punktens frändskaper i verksamhet, och kycklingen begynner bildas. Det första tecknet märkes vid slutet af första dygnet af liggningen, i form af en afrundad punkt på gulans hinna, bredvid cicatricula. På andra dygnet ser man första tecknet till ungens kropp, i form af en smal, geléartad, mot ändarna tjockare tråd. De concentriska ringarne utvidgas och försvinna straxt derpå, tillika med cicatricula. Mot slutet af andra dagen synas på gulans yta de första tecknen till blod, såsom punkter, hvilka sedan sammanflyta i strimmor och slutligen bilda ådror. I början af tredje dagen synes hjertat, som då har trenne särskilda pulserande caviteter, af hvilka tvenne sedermera utgöra hjertkamrarna, och den tredje bulbus aortæ. Ryggraden kröker sig och vertebrerna begynna synas åtskillda. Fjerde dagen har kycklingen 4 linjers längd, samt mage, tarmar och lefver. Tillika visar sig i trakten omkring nafveln en åderrik blåsa, som de följande dagarna synbart utväxer, så att den under sednare hälften af kläckningstiden omkläder, inom membrana albuminis, nästan hela skalet och formerar en åderhinna, chorion, hvari blodets syrsättningsprocess går för sig. Lungorna bildas väl på femte dagen, men blifva overksamma, tills skalet är brutet. På sjunde dygnet märkas de första tecken till rö-

Digitized by Google

relser. På det nionde begynner ossification, och de så kallade vasa vitelli lutea formeras på membrana vitelli. På 14 d. begynna fjädrarne utskjuta, och kyckligen försöker att andas, då han kommer ur ägget. På 19 förmår han redan pipa, och på 21 bräcker han skalet.

Öppnar man med försigtighet ett ägg i sednare hälften af kläckningstiden, så presenterar chorion den skönaste anblick. Den utgöres af arterer och vener, spända af blod, som utgrena sig emellan hvarandra på mångfalldiga sätt. Artererna föra mörkbrunt blod, liksom från fostret till moderkakan, och detta mörka blod, syrsatt på bekostnad af den luft, som inträngt genom skalet och membrana albuminis, återvänder högrödt genom venerna. Betraktar man detta med mikroskop, under det kycklingen ännu är vid lif, så har man det klaraste tillfälle att se blodets omlopp hos varmblodiga djur. Öfverstrykes ägget vid denna tid med olja eller gummivatten, så dör ungen af forqväfning. — Gulans hinna sammanhänger, genom dess ådror, med ungens arteria meseriaca, samt med vena portæ, och fäster sig genom ductus vitello-intestinalis vid ett ställe af småtarmarna. Sjelfva gulan utblandas småningom med den inre ägghviten, blir derigenom blekare, och vid den tiden, då vasa vitelli lutea visa sig, bildas inuti den en mängd af franslika sugådror,

Digitized by Google

hvaraf dess massa småningom uppsupes och användes till fogelns näring. Vid kläckningen ligger gulan ännu till en stor del oförstörd i buken, men uppsupes redan i första veckan så fullkomligt, att man slutligen ser den endast som ett litet ärr på tarmens utsida.

Hos *amfiber* och *fiskar* variera aflelsefenomenen betydligt. Hos de flesta kommer hanens säd först till honans redan laggda ägg. Den förra kallas mjölke, och de sednare romm. Rommen utkläckes småningom under det att den uppvärmda årstiden efter hand sätter den befröade punktens lif i verksamhet. Dessa djur hafva en så kallad lektid, under hvilken båda könen samlas i stora hopar, för att besörja sitt slägtes fortplantning.

*Insekternes* aflelsefenomen äro ännu dunklare kände. De paras oftast, liksom däggande djur och foglar, och deras befröade ägg utkläckas hos några i moderlifvet, och hos andra på de efter ungens olika behof afpassade ställen, der de blifvit laggda af modren, t. ex. i vecken af blad, i frukter, i as, under huden på lefvande djur, o. s. v. Ungen är en mask, som kallas larf. Den äter starkt och växer en tid, hvarefter den vid en viss grad af utbildning omsvepes af ett hårdt skal, i hvilket den ligger orörlig och såsom död. Den kallas nu pup-

Digitized by Google

pa. Efter kortare eller längre tid framkommer insekten färdig ur puppan, och kan fortplanta sig. *Maskarnes* och *Zoophyternas* aflelse är ännu så oredigt känd, att jag derom inga allmänt gällande underrättelser kan meddela *),

*) Må det här tillåtas mig att tillägga en jemförelse med växternas fortplantning. Det är bekant, att ståndarne äro deras hanar, och pistillerna deras honor. Ståndarnes knappar öfverdraga sig, då blomman står i sin högsta fullkomlighet, med ett fint mjöl, frömjölet, pollen, som hos dem gör sädesvätskans förrättning, och det är anmärkningsvärdt, att Fourcroy och Vauquelin i frömjölet af dadlar funno beståndsdelar, som hade mycken analogi med dem Vauquelin träffat i säden. Pistillens fröhus är lifmoder och äggstock, och dess fröämnen likna ovula graffiana. Under sjelfva parningen faller frömjölet på pistillens yttre födslodel, märket, hvarifrån det genom en okänd process verkar på fröämnena och gör dem fruktsamma. Förhindrar man frömjölet att falla på märket, så sväller icke honans fröhus, och ämnena borttorka efter hand utan frukt. Man skulle kunna likna fröet vid fiskarnas romm, eller vid foglarnas ägg. Det utkläckes eller gror i en viss grad af värme och fuktighet till en planta, som hämtar sin första näring från fröets beståndsdelar, till dess att rötterne fått tillräcklig storlek och styrka att upphämta födämnen ur jorden. Hybrider kunna frambringas på växterna, då en hona vid behörig tid pudras med frömjölet af ett annat species från samma genus, eller åtmindstone af ett genus, som icke är mycket olika. — Dubbla blommor hafva inga ståndare med frömjöl, och likna i frodighet snöpingar bland djuren.

Digitized by Google

## §. 81.

### *Brösten.* Mammæ.

Det nyss framfödda djuret, som ifrån detta ögonblick skall upphämta ämnena för sin tillväxt från tarmkanalens hittills föga verksamma sugådror, saknar i början styrka att smälta den föda, hvaraf det fullvuxna djuret lefver. Modren ammar det nu med sin mjölk, till dess tänderne utväxa, lemmarne begynna utbildas, och ungen vid denna period blir i stånd att äfven njuta annan föda.

Mjölken afsilas hos qvinnan i brösten, och hos djurens honor, med några få undantag, i de på buken befintliga spenarna. Det ökade lif, eller den samlade nervkraft, som till fostrets utbildning var concentrerad i lifmodren, flyttar sig näst före och efter förlossningen till dessa organer, och mjölkens afsilning begynner.

Qvinnan har, i hänseende till dessa organer, många egenheter, som ej finnas hos djuren. Omkring manbarhetsåren höja de sig öfver bröstet, blifva runda, mjuka och spänstiga, och vårtan, som förut var utstående, drager sig mera in. Hos djuren deremot saknas detta alldeles, deras spenar undergå ingen annan förändring, än den som åtföljer hafvande tillståndet och digif-

Digitized by Google

vandet. Man skall hafva funnit, att, om äggstockarne hos ett barn förstöras, eller om trumpeterne afskäras, hvilket medförer de förras aftyning, så utväxa icke brösten, och om denna förändring inträffar efter manbarhetsåren, så skola de åter sammanfalla och absorberas. De skulle i detta hänseende stå i lika förhållande till ovaria, som skägget och rösten hos mannen till testiklarna. — Bröstens textur för och efter graviditeten är ganska olika. Hos en qvinna, som ännu icke varit mor, finner man vid dissection inga märkbara tecken till afsöndringsorganet. Dess massa är i genomskärning likartad, spänstig, blåhvit, lik ett ganska mjukt bråsk, eller en halfstelnad äggghvite. Hos den digifvande qvinnan och efter den första barnsängen finner man dem bestå af en kornig körtelmassa, hvars mindsta gryn hafva ett senapskorns storlek, och ligga tillsammans i flata skållor, hvilka af cellulosa sammanbindas i större lober. Hela denna massa har man hos digifvande qvinnor funnit genomdränkt af ett eget stelnadt, genomskinligt, ännu ej närmare undersökt ämne, hvars myckenhet mot bröstets omkrets aftagit. Ifrån hvart och ett af dessa körtelgryn samlas den beredda mjölken i större och större gångar, hvilka slutligen gemensamt öppna sig i bröstvårtan. De sista och största af dessa gångar äro 15 à 24 till antalet, och kunna ofta utvidgas till en svanpennas tjocklek, hvarigenom de

äfven tjena såsom reservoirer för mjölken emellan digifningen.

Den manbara flickans spänstiga bröst innehålla således blott de första ämnena till det organ, som framdeles skall utbildas till mjölkens afsilning. Detta inträffar under hafvande tillståndet, secretionsorganet begynner då utvecklas, blir mot förlossningen färdigt, och sedan denna är förbi, börjar det sin förrättning under tillstötande af en korrt feber, kallad mjölkfeber. Dess första afsöndring, råmjölken, är derföre ofta blodig, och olik hvad den sedan skall blifva. Under digifvandet får organet hela sin fullbildning, vårtan utdrages dervid, blir framgent utstående, och får, tillika med sin areola, en mörkare brun färg. Sedan digifningen slutat, falla brösten åter tillsamman, och återtaga aldrig mera den runda de form och den spänstighet de i sitt outvecklade tillstånd ägde. Mången qvinna glömmer dervid ofta så långt sin höga bestämmelse och sitt värde såsom mor, att hon nekar sitt nyfödda barn njutningen af det efter dess späda tillstånd bäst afpassade näringsmedlet, som naturen i hennes sköte nedlaggt, för att så långt möjligt är behålla utseendet af flicka.

§. 82.

*Mjölken.*

Jag skall vid mjölkens kemiska beskrifning först anföra ko-mjölkens analys och

Digitized by Google

förhållanden, emedan den är bäst känd, och sedan göra en jemförelse med menniskans och några andra djurs. Mjölken har blifvit analytiserad af Parmentier, Deyeux, Bouillon la Grange, Thenard, Fourcroy och Vauquelin, men då desse varit okunnige, så väl om blodets rätta sammansättning, som om djurkroppens syrliga vätskors beståndsdelar, så skall jag i det följande hufvudsakligast rätta mina uppgifter efter de analytiska undersökningar jag sjelf haft tillfälle att anställa med denna vätska.

Mjölken är ogenomskinlig, hvit, lik en emulsion, men hos olika djur olika modifierad, t. ex. hos qvinnan faller den i blått, hos koen deremot i gult. Den har större consistens än vatten, och rätt god mjölk är något tjock. En droppa, tagen på nageln, stadnar qvar utan att utflyta, och sprider sig ganska långsamt öfver dess yta. Vattenhalltig mjölk deremot flyter genast ut. — Dess smak är mild, angenäm och nästan sockerartad, men har från olika djur olika modificationer. Den har en egen lukt, men som endast kännes, då den är varm, och genom kokning förloras. Dess eg. vigt varierar efter olika djurslag, och hos samma individ efter olika njuten föda och olika vattenhallt. Qvinnans är lättast. Dess egentl. vigt är 1,0203; fårets deremot är tyngst, och väger 1,0409. Emellan dessa

ligga, i följande ordning: komjölk, getmjölk, hästmjölk och åsnemjölk.

Mjölken innehåller, då den aftappas, samma qvantitet af fasta beståndsdelar, som blodet, och en stor del af dessa äro på lika sätt uppslammade, hvaraf mjölken har sin oklara hvita färg. Men mjölkens beståndsdelar äro icke desamma, som blodets. Trådämnet och färgämnet hafva här ombytt natur, och gifvit upphof åt flera alldeles nya kroppar, smöret, osten och mjölksockret, och blodets fria alkali är i mjölken öfvermättadt med en egen syra, hvaraf mjölken, äfven i samma ögonblick den aftappas, har egenskapen att svagt rodna lakmuspapperet. Den egentligen flytande delen af mjölken är icke den vassla, som efter ystningen återstår, utan är en upplösning af mycket ost och mjölksocker m. m. i vatten. Den uppslammade delen deremot är smör, som med litet ost är utblandad till en emulsionsmassa, alldeles såsom äggoljan i äggegulan. Lemnar man mjölken i hvila, så uppflyter småningom emulsionsmassan, och lägger sig på ytan i form af ett tjockt hvitt lag, allmänt kalladt grädda. I en så låg temperatur, att mjölken icke kan surna, uppflyter efter en veckas förlopp nästan hela gräddhallten, och den understående mjölken blir derefter svagare färgad, och ser ut som ett med litet mjölk blandadt vatten. Om sommaren och i var-

Digitized by Google

ma rum uppflyter gräddan något lättare än i köld, men mjölken begynner surna, innan gräddan hunnit afskilja sig. I flata kärl samlas den lättare än i djupa. Mjölken kan likväl icke fullkomligt befrias från emulsionsmassan genom stillastående, utan en del deraf stadnar alltid qvar, och ger henne sin hvitblå färg och sin ogenomskinlighet. Skummad mjölk innehåller mindre fasta ämnen än den oskummade, men den har, af lätt begripliga skäl, en större egentlig vigt.

Jag lät mjölk vid + 3° värme i 8 dagar stå i ett glaskärl, der vätskans massa hade lika högd som bredd, och efter denna tid aftappades en del af den understående mjölken. Den hade en hvitblå färg, och 1,0348 eg. vigt. — 450 grammer af denna mjölk upphettades lindrigt med 0,25 grammer torrt löpe, till dess att massan var rigtigt ystad. Löpet upptogs, afsköljdes, torkades åter och vägdes. Det befanns hafva förlorat 0,015 grammer i vigt, och hade således icke kunnat föröka mjölkens hallt af fasta beståndsdelar med så mycket af främmande ämnen, att analysens resultat derigenom kunde på något sätt förändras. Den erhållna osten uttogs, sköljdes flera gånger i kallt vatten, hvilket efter silning blandades till vasslan, hvarefter osten i 50° värme torkades på ett vägdt sugpapper. Den torra osten var benhård, visade

några spår af fett från smör, som ännu varit qvar i mjölken, och vägde 12,54, eller $2\frac{4}{5}$ procent af den skummade mjölkens vigt. Fourcroy och Vauquelin erhöllo $8\frac{1}{2}$ procent, eller nära 3 gånger så mycket. Detta måtte härröra deraf, att de vägt osten utkramad, men icke torkad; ty att sluta af den egentliga vigt på komjölk 1,0324, som Fourcroy i Systeme des connoissances chymiques uppgifvit, kan det icke härröra från en större hallt af fasta beståndsdelar.

Den erhållna silade vätskan, blandad med ostens tvättvatten, afdunstades i en flat postlinsskål öfver lindrig värma till torrhet. Den refs i skålen till pulver och digererades derpå med 14 gånger så mycket alkohol, hvilket repeterades så länge alkoholn färgades deraf. Det i alkohol olösta var hvitt, pulverformigt, och vägde efter torkning 15,14 grammer. Detta var mjölksocker, blandadt med mjölkens i alkohol olösliga salter. Upplöst i kokhett vatten, lemnade det en hvit jordmassa olöst, som torkad vägde 0,17 gr. Brändes denna, så utstötte den ångor af brända ben, och lemnade 0,10 gr. ren hvit benjord. Den bestod således af ost, eller ägghvite, och benjord.

Den erhållna mjölksockerlösningen var knappt märkligt dragande i gult, och gaf

Digitized by Google

under långsam afdunstning snöhvita krystaller af mjölksocker. Den till sist återstående moderluten, blandad med krystallernas sköljvatten, försattes med saltsyrad baryt, hvaraf en fällning uppkom, som togs på filtrum, torkades, glödgades och vägde 0,17 gr. Fällningen löstes utan fräsning i saltsyra, och då jag fann att mjölken icke innehöll några betydliga qvantiteter af natronsalter, så måste den vara uppkommen af fosforsyradt kali. Då detta, efter Th. Saussures analys, består af 35 d. fosforsyra och 65 d. kali, och fosforsyrad baryt består af 25,8 d. fosforsyra mot 74,2 d. baryt, så utvisa dessa 0,17 en hallt af 0,123 vattenfritt fosforsyradt kali. Fourcroy och Vauquelin neka helt och hållet, att mjölken skulle innehålla andra fosforsyrade salter än benjord, och det har äfven iblandt händt mig, att denna fällning med barytsalt varit högst obetydlig, och nästan endast svafvelsyrad baryt. Den återstående vätskan, hvarur barytfällningen blifvit afskilld, befriades med svafvelsyradt kali från baryt, och blandades sedan med garfämne, hvarvid en obetydlig fällning uppkom, som icke bakade ihop i värme, och som således utvisade en ringa hallt af det i vatten lösliga extract, hvilket jag vid blodet omtalat; men det var för litet för att vägas, och upptogs derföre icke i calculen. Afdrage vi från de ofvan erhållna 15,14 gr. orent mjölksocker 0,17 gr. ägghvitehalltig benjord

och 0,12 gr. fosforsyradt kali, så återstå 14,85 gr. for rent mjölksocker.

Upplösningen i alkohol afdunstades vid lindrig värma i en flat glasskål tills den fått consistens af tunn syrup. Derunder afsatte sig ännu mer mjölksocker, som tvättadt i alkohol och torkadt vägde 1 gramm; det lemnade efter upplösning i vatten en atom af benjord, som icke kunde vägas. Lägges detta till de nyss anförda 14,87 gr.; så blir mjölkens hela hallt af mjölksocker 15,87 gr., eller precis $3\frac{1}{2}$ procent. Detta är vida mer än Fourcroy och Vauquelin erhöllo. Alkohol-solutionen intorkades derpå vid lindrig hetta till consistens af ett extract, hvarefter den icke kunde fås torrare. Den mjuka massan vägde 3,5 grammer, och liknade till lukt, smak och alla förhållanden, köttextractet. Den upplöstes i vatten och försattes med caustik ammoniak, hvarvid en hvit fällning uppkom, som blef brun i torkning, och som svärtades och luktade vidbränd, då den glödgades; den vägde 0,05, och lemnade efter bränning en grå aska 0,03. Den löstes med föga lemning i litet utspädd svafvelsyra, och var således mest fosforsyrad talkjord. I ett annat försök, der jag erhöll denna fällning till nära lika qvantitet, innehöll den mera fosforsyrad kalk, och då den efter bränning löstes i saltsyra, gaf den en gulaktig solution, som med blodlut gaf en blå fällning.

Digitized by Google

Jag repeterade försöket ännu en gång, och fann mjölkens jernhallt fullkomligt bekräftad. Den håller likväl icke fosforsyradt jern, såsom Fourcroy och Vauquelin påstå, utan mjölksyradt; men då den fria mjölksyran tillika innehåller fosforsyrade jordsalter upplösta, så fälles en del af fosforsyran med jernoxiden af det caustika alkalit, hvarvid en deremot svarande ringa qvantitet kalkjord blir i förening med mjölksyran. Emedlertid är mjölkens jernhallt för ringa att i detta försök kunna bestämmas på vågskålen.

Den upplösning af extractet, som blifvit fälld med caustik ammoniak, afröktes och blandades, sedan ammoniaken förflugit, med garfämne, hvarvid likväl ingen märkbar fällning skedde. Om 12 timmar hade en ganska ringa qvantitet af ett ljusbrunt pulver afsatt sig; jag skall icke afgöra, om det var en fällning ur extractet, eller endast ur galläpple-infusionen. Massan afröktes till torrhet, och brändes i platinadegel, tills en grå saltaska återstod. Alkohol upplöste derur 0,75 gr. saltsyradt kali, och vatten upplöste af återstoden ett kolsyradt alkali, som mättades med svafvelsyra, afdunstades och glödgades till den fria syrans bortjagande. Det vägde 0,20 gr., upplöstes i vatten, afdunstades och anskött till svafvelsyradt kali, som ej vittrade i luften, och svarar emot 0,11 caustikt kali. Då, efter hvad

hvad jag längre ned kommer att anföra, återstoden af detta extract, som blifvit förbränd, var mjölksyra, smittad af ett djuramne, så bestod följaktligen detta extract af 0,75 saltsyradt kali, af så mycket mjölksyradt kali, som fås af 0,11 caustikt kali, och af fri mjölksyra, i den grad af torrhet den kan fås utan att sönderdelas.

Den skummade mjölken innehåller derföre på 100 delar:

| | |
|---|---|
| Ost, smittad af litet smör | 2,800 |
| Mjölksocker | 3,500 |
| Fri mjölksyra och mjölksyradt kali | 0,600 |
| Saltsyradt kali | 0,170 |
| Fosforsyradt kali | 0,025 |
| Fosforsyrad kalkjord, med fosforsyrad talkjord och ett spår af jern *) | 0,030 |
| Tillsammans fasta delar | 7,125 |
| Vatten | 92,875 |
| | 100,000 |

*Gräddan* bildas, då mjölkens emulsionsmassa småningom uppflyter, och består således af mjölk, hvari emulsionsmassan samlat sig i små fina kulor, hvilka ligga tätare än i den nyss afsilade mjölken. Då smö-



*) Här är den benjord oberäknad, som finnes i osten; hvarom längre ned.

Digitized by Google

ret i gräddan innehålles förenadt med ost, i form af emulsion, så är det nödvändigt, att gräddan skall innehålla mer ost, än mjölken, och då dess feta beståndsdel gör den lättare, så måste den hafva en ringare egentlig vigt, än skummad mjölk. Den, hvars analys jag här skall anföra, hade 1,0244 eg. vigt.

En vägd flaska fylldes till hälften med grädda, som utgjorde 156,66 grammer, hvarefter den torkades väl och skakades ½ timme. Den hade då åtskillt sig i smör och kernmjölk. Då korken uttogs, inrusade luften med häftighet, till bevis att här icke hade blifvit någon gas utvecklad, utan tvärtom, att en del af syret hade blifvit uppsupen från flaskans atmosferiska luft. Detta motsäger de Kemister, som påstå, att under kerningen en mängd af kolsyregas skulle utvecklas. — Kernmjölken afhälldes och smöret tvättades med kallt vatten, så länge detta blef det mindsta oklart deraf. Efter behörig afdunstning vägde det 15,15 grammer. Det var löst, hvitt, och innehöll i sina mellanrum ännu mycket vatten. Derefter skakades det i samma flaska med hett vatten, och lemnades sedan på ett varmt stalle, till dess att smöret stod smält och klart, och osten sunkit till bottnen, hvarefter det lemnades att svalna. Det stelnade smöret, torkadt i luften på ett vägdt sugpapper, vägde 7 grammer. På bottnen i

flaskan hade en portion ost afsatt sig, som togs på filtrum. Den blef lös och klibbig, nästan som terpentin, och i torkningen blef den fet och icke synnerligt hård. Den vägde 0,26 gramm.

Kernmjölken, som nu innehöll så väl den ost, som ursprungligen var deri upplöst, som den del deraf, hvarmed smöret förut hölls i emulsion, var nu märkbart surare än förut, och sannolikt deltager denna syrningsprocess i smörets lättare afskiljande, emedan sur grädda ger smör lättare än söt, och emedan smörets afskiljande i täppta kärl, der mjölken trögare surnar än i luften, sker långsammare och mindre fullständigt. Kernmjölken ystes med litet lope, men osten samlade sig icke så väl, som ur oförändrad mjölk; den var grynig, och hårdnade i torkning, hvarvid den blef fet på ytan, af smör som icke kunnat fullkomligt frånskiljas. Den vägde torr 5,17 gr., hvilket med de förut erhållna 0,26 gör 5,43 gr. ost på denna qvantitet af gräddan, eller nära $\frac{1}{4}$ mer än skummad mjölk skulle hafva innehållit på lika mängd. Den erhållna vasslan afdunstades och undersöktes på lika sätt, som mjölkvasslan. Den gaf 5,5 grammer mjölksocker, blandadt med fosforsyrade salter och 1,3 gr. i alkohol lösligt extract, hvilket visade alldeles samma beståndsdelar, som det af mjölkvasslan erhållna. Gräddan består således af:

| | |
|---|---|
| Rent smörfett | 4,5 |
| Ost | 3,5 |
| Vassla | 92,0 |
| | 100,0 |

Då dessa 92 delar vassla innehålla $3\frac{1}{2}$ d. mjölksocker, och nära $\frac{9}{10}$ i alkohol lösliga salter, så hålla 100 d. grädda $12\frac{1}{2}$ del fasta ämnen, hvilket ersätter mjölkens ringare hallt af fasta ämnen än blodets.

Sedan jag nu anfört proportionerna emellan mjölkens beståndsdelar, skall jag i korthet omtala hvar och en af dessa beståndsdelar med dess kemiska förhållanden.

*Osten* har en egen, bekant smak. Innehåller, nyss den är coagulerad, mycket vassla, hvarifrån den måste utkramas. Den är ogenomskinlig, men blir i torkning halfklar, sprucken, benhård och ej olik torkad ägghvite. Man har antagit, att den utgör $\frac{1}{10}$ af mjölken, men då menas ost i det skick han inlägges i ostkaret, hvarvid han innehåller emellan $\frac{2}{3}$ och $\frac{3}{4}$ af sin vigt vatten. Den torra, rena osten förhåller sig i bränning alldeles såsom ägghvite, men den lemnar en stor portion benjord, som ofta utan svårighet hvitbrännes. 10 grammer torr ost förbrända i platinadegel lemnade 0,645 gr. benjord, och om osten var väl tvättad, gaf den hvarken alkali eller något annat i vatten lösligt salt. Askan upplöstes full-

Digitized by Google

komligt, och utan tecken till fräsning, i saltsyra, hvarur ammoniak fällde fosforsyrad kalk, som efter glödgning vägde 0,6 gr. Återstoden af lösningen fälldes med oxalsyradt kali. Fällningen brändes och vägde 0,05. Den löstes med liten fräsning i saltsyra, och hade således sin ökade vigt af kolsyra. Då osten efter förbränning lemnar caustik kalkjord, så är detta ett bevis att denna jordart först under bränningen utvecklas ur ostens beståndsdelar, emedan den annars skulle hafva hållit sig upplöst i vasslans fria syra; och denna aska är dessutom lika till mängd, om osten coaguleras med löpe, eller med ättika. Digereras osten med concentrerad saltsyra, så undergår den derigenom en förändring, och lemnar dessa jordsalter och kalkjorden åt saltsyran, och om den upplösta osten sedan brännes, så får man nästan ingen återstod. Häri utmärker sig osten från trådämnet och ägghviten, hvarmed redan Scheele jemförde den. Ägghviten lemnar nemligen till och med natron i askan, och saltsyra berövar den icke sin hallt af jordaktiga beståndsdelar, hvilka ej en gång släppas af det brända kolet efter ägghviten, förrän det blifvit fullkomligt förvandladt i aska. Jag anförer detta för att väcka uppmärksamhet på naturens bemödande att lätta benjordens utveckling från mjölkens beståndsdelar, under en period af det nyfödda djurets lif, då benvandlingen och utväxandet fordra så be-

Digitized by Google

tydliga tillskott af dessa jordsalter. De försök jag anfört bevisa tillräckligt, att ostens hallt af benjord tillhörer den kemiskt, och icke fälles mekaniskt dermed under ystningen.

Torkad ost blir oförändrad i luften, men sådan den vanligen beredes, begynner den småningom förändras: är den väl utkramad, och sedan lemnas på ett kyligt och luftigt ställe, så blir den genom sin förändring ett smakligare näringsmedel, som, då den icke uttorkas, får efter hand en skarp smak, och slutligen beväxes med ostmaskar. Är osten blandad med mycken vassla, och lemnas på ett fuktigt, 14° till 15° varmt ställe, så begynner den snarare att skämmas, luktar ammoniakaliskt, något likt smaken af amper ost, och slutligen ruttet hepatiskt, samt utsipprar en varlik, stinkande vätska, af gul, brun, röd eller blå färg. Lemnad under vatten, förbytes den till fettvax, med samma fenomen, som köttet.

Upphettas vanlig ost, så blir den först mjuk, låter draga sig i trådar, och liknar cautschuk. I en starkare hetta smälter den, pöser, tänder sig, och brinner med låga. I distillation ger den ett brunt, oklart, stinkande vatten, som innehåller kolsyrad och ättiksyrad ammoniak, en brun, concret, odrägligt stinkande, vidbränd olja, kolsyrad ammoniak i fast form, och en mängd ga-

Digitized by Google

ser, blandade af kolsyregas, syrsatt kolgas, samt kolbunden och svafvelbunden vätgas.

Osten är i och för sig sjelf löslig i vatten, och fälles icke ur denna lösning genom kokning. Alla Kemister hafva påstått, att den är olöslig, emedan de undersökt den i det skick han blifvit fälld ur vasslan. Men betager man osten det ämne, hvaraf den fälldes, så upplöses den åter i vatten, och ger en vätska, som i många fall liknar mjölk, utom till färgen. Om osten fälles ur varm mjölk, t. ex. med ättika, och väl tvättas från vidhängande vassla, så är den erhållna osten en förening af ost och ättiksyra, och rodnar derföre lackmuspapperet svagt, äfven efter den bästa tvättning. Digereras denna med kolsyrad kalkjord, så forenar sig syran, under svag och långsam fräsning, med kalkjorden, och osten upplöses åter; silas den erhållna lösningen, så har man en svagt gulaktig vätska af simmig consistens, lik utspädt gummivatten. Afdunstas lösningen, så luktar den af uppkokad mjolk, och öfverkläder sig med en hvit hinna, som kan aflyftas, alldeles såsom på kokad mjölk. Intorkas vätskan, så får man en bernstensgul massa, som åter löses i vatten. Lösningen coaguleras af syror, af löpe, och öfver hufvud af samma ämnen, som mjölk; och med tillsatts af mjölksocker, samt grädda och mjölkens egna salter, skulle den åter blifva

mjölk. Man finner deraf, att den mesta osten måste hållas i en genomskinlig upplösning i mjölken, hvilket vi hindras att directe märka, derigenom att gräddans beståndsdelar aldrig kunna fås att uppflyta till den grad, att det återstående blir klart och genomskinligt. En lösning af ren ost i vatten ruttnar snart, och får dervid först lukten af gammal, amper ost, och sedan af svafvelbundet väte och af ammoniak.

Ostens förhållande till syrorna liknar helt och hållet ägghvitens. Med en ringa portion syra förenas den till en i mycket vatten löslig sur kropp; af mera syra fälles den; men den öfverskjutande syran kan borttvättas, hvarefter den mindre sura föreningen åter upplöses. Concentrerad svafvelsyra och saltsyra upplösa, och till en del sönderdela den. Salpetersyra förbyter den till samma gula massa, som jag vid köttet och vid blodet omtalat. Den upplöses i ättiksyra, men trögare och i ringare mängd, än ägghvite, och den fälles af ättika ur sin lösning i vatten; så att en större portion syra fordras att hålla denna förening upplöst. — Den upplöses tämmeligen lätt af caustika alkalier, och fälles derur åter, något förändrad, af syror. Är luten varm och concentrerad, så blir lösningen brun. På ostens lösning i ammoniak eller i ättiksyra, utspädda med litet vatten, afsätter sig oftast en grädda af litet smör. Med cau-

caustik kalk ger den ett bindande kitt, som nyttjas att sammanlimma postlin. Salter bevara den för förruttnelse. Den fälles af åtskilliga metalloxider. Den löses icke i alkohol, hvaraf den förändras på lika sätt, som kötttråden. Den fälles af garfämne, och af åtskilliga vegetabiliska ämnen, hvarom längre ned.

Den såsom näringsmedel beredde osten är af mångfalldigt olika beskaffenhet, efter som den är gjord af bättre eller sämre mjölk, och således håller mer eller mindre smör, samt efter de olika preparationsmethoder man dertill nyttjar, hvilka mera äro ett föremål för economien, än för djurkemien.

*Smöret*, nyss det afsättes under kerningen, är en blandning af det egentliga smörfettet med vassla och mycket ost. Jag har nämnt i hvad form det innehålles i mjölken, och att det genom skakning samlas; men verkan af denna skakning kan icke vara blott mekanisk, emedan den i det fallet skulle motarbeta smörets afsättande, utan tyckes bero hufvudsakligast derpå, att massan surnar, och syran, som söker att förena sig med osten, upphäfver dennes frändskap till smöret. I allmänhet antager man, till förklarande af denna operation, att sjelfva smörfettet syrsättes och blir olösligt. Detta tyckes likväl icke va-

Digitized by Google

ra händelsen, emedan smör fås i en korkad butelj, som skakas, och smöret skulle då syrsättas på vätskans bekostnad, hvilket är orimligt. Deremot blir vätskan, såsom jag nämnt, tydligt surare än förut. Om gräddan, innan kerningen, blandas med gummi eller socker, som efter ostämnets afskiljande från smöret, qvarhåller det i emulsionsform, så fås intet smör.

Smöret har en hvit eller gul färg; detta varierar efter gräddans eller smörets ålder, efter olika individer och olika näringsmedel. Dess smak är mild och egen; den beror af smörets blandning med osten, och förändras betydligt, om denne afskiljes. Det smälter vid 36° eller 37° graders värme, utan att förändras; vid en högre temperatur blir det brunt, och i en ännu högre sönderdelas det. I distillation ger det en hvit, smörlik olja, ett stinkande vatten och mycket gas. I retorten återstår litet kol, som fullt förbrändt lemnar litet benjord. Den smörlika vidbrända oljan blir vid omdistilleringar mer och mer tunnflytande. I luften härsknar smöret, liksom allt annat fett. Man har funnit, att dess hallt af ost och vassla påskyndar härskningen, och derföre föreslagit att smälta det i vattenbad, i ett djupt kärl, hvarvid vasslan och osten småningom sjunka till bottnen. För att återgifva smöret sitt förra utseende, bör det afkylas i en blandning af

Digitized by Google

salt och snö att hastigt stelna. Detta smör håller sig ganska länge, men oaktadt all försigtighet vid smältning och afkylning, känner man på smaken ganska tydligt, att det varit smält. Det passar således icke väl till bordsmör. Ett härsknadt smör blir genom tvättning, först med vatten, och sedan med alkohol, något förbättradt. Till svafvel, fosfor, syror, alkalier, jordarter och metalloxider, förhåller det sig, som vanligt fett. Afvensâ till feta och flygtiga oljor, samt till växtämnen i allmänhet. I alkohol löses det till ringa mängd. Det färgas af åtskilliga vegetabiliska pigmenter, t. ex. gult af morötter, gurkmeja, spargelfrö, ringelblomma, judenkers m. fl., rosenrödt af alkanna, krapp och johannisblomster, smutsigt blått af violer, ackelejor o. fl., och gräsgrönt af spenat. För att frambringa ett färgadt smör, utdrages färgämnet med gräddan, hvilken sedan kernas. Det erhållna smöret behåller envist sin färg. Macereras en stor mängd af liljor, narcissor, syrener och dylika välluktande blommor, i gräddan, så får det smör, som deraf kärnas, blommornas angenäma lukt, men förlorar den snart i öppna luften.

*Vassla* (Serum lactis) kalle vi den gula vätska, som fås, sedan mjölk eller kernmjölk blifvit ystad. Den är i början oklar af ostflockor, men kan klaras med agghvite, eller genom förnyade silningar. Den har gul eller

gulgrön färg, och en sötaktig angenäm lukt. Den består af mjölksocker, fri mjölksyra, som håller benjord upplöst, saltsyradt, mjölksyradt och fosforsyradt kali, samt en liten hinterhallt af ost eller ägghvite, som föres upplöst af syran. Afdunstas den till torrhet, så får man en brun, kornigt anskuten massa, af en söt, något skarp och syrlig smak. Den kallas *Missost*, och består af mjölksocker, och de salter, som mjolken innehåller.

Afdunstas vasslan långsamt, så anskjuter derur *mjölksocker* (Saccharum lactis). Det är stundom färgadt, och blir först genom förnyade upplösningar och krystalliseringar rätt hvitt. Det beredes fabriksmässigt i Schweitz, der den krystalliserade massan afdrypes och sammanpackas i sockertoppsformar, hvarefter den torkas i solen. Det förekommer i handel af olika renhet. Det har en fadd sötaktig smak, som af dess svårlösthet är liksom jordaktig. Det förändras icke i luften; löses i 12 delar kallt, och i 4 delar kokande vatten. I alkohol är det nästan alldeles olösligt. Den mättade kokheta lösningen anskjuter icke betydligt under afsvalning, utan först efter flera dagar, och den har en angenäm, men svagt söt smak. På glödande kol smälter mjölksockret, och luktar brändt socker. Efter förbränning återstår stundom litet aska af saltsyradt och kolsyradt kali, hvilka likväl hufvudsakligast hafva tillhört vasslan, hvarur

Digitized by Google

det anskutit. Rent mjölksocker lemnar, åtmindstone då blott några lod förbrännas, ingen återstod. 1 uns mjölksocker gaf, i Cruitshank's försök, 6 drakmer vatten impregneradt med vidbränd olja, samt 31 unsmått kolsyregas, och 103 unsmått brännbara gaser. I retorten återstod 1 drakm kol, som efter förbränning lemnade 1 gran benjord. Blandades det vidbrända vattnet med osläckt kalk, så gaf det endast svaga och tvetydiga tecken af ammoniak; mjölksockret synes således icke innehålla qväfve. Cruikshank slöt dessutom af sina försök, att mjölksockret innehåller mindre kol, och mera syre, än vegetabiliskt socker. Mjölksocker förvandlas af salpetersyra dels till oxalsyra, och dels till slemsyra, som i början kallades mjölksockersyra, efter den först upptäcktes vid mjölksockrets behandling med salpetersyra. 1 uns mjölksocker ger ungefär 2 drakmer slemsyra. Lemnas en upplösning af mjölksocker i vatten på ett varmt ställe, så blir den småningom sur, och förvandlas till svag ättika. Blandad med jäst kan den icke fås i spirituös jäsning. Mjölksockret skall i handel stundom förekomma förfalskadt, dels med alun, som blifvit nyttjad till dess rening, och dels med socker. Det förra upptäckes af salpetersyrad baryt, och det sednare genom lösning i spiritus, som upptager sockret, men lemnar mjölksockret.

Man trodde fordom, att mjölksockret bildades i magen, och att chylus vore en mjölksockerartad vätska, som på obekanta vägar infördes i spenarna. Detta är origtigt. Mjolksockret bildas i brösten, äfvensom smöret, på bekostnad af blodets ägghvite och trådämne, och den benjord, som förut utgjorde en beståndsdel af dessa, och såsom sådan hölls upplöst i blodet, qvarhålles nu i mjölken af dess fria mjölksyra. Men det blir en fråga, hvar det qväfve stadnat, som förut fanns i blodets beståndsdelar, och som icke kunnat ingå i mjölksockret och smöret; ty den i alkohol lösliga delen af mjölken innehåller inga, eller högst omärkliga spår af ammoniaksalter. Är det väl troligt, att osten innehåller mera qväfve, än ägghviten? Det blir en dag den djurkemiska analysens föremål, sedan de närmare beståndsdelarne blifvit kände, och deras mängd bestämd, att genom undersökningen af grundämnenas inbördes förhållanden söka ljus i läran om afsöndringarna.

*Mjölksyran* upptäcktes af Scheele. Han lät sur mjölk coagulera, afsilade vasslan och inkokade den till $\frac{1}{3}$ återstod, hvarefter den å nyo silades från den ost, som afsatt sig. Den sura vätskan mättades med kalkvatten, hvaraf benjorden fälldes; den qvarstadnade kalken utfälldes varsamt med oxalsyra, så att denna icke blef i öfverskott tillsatt, och vasslan afdunstades till torrhet.

Digitized by Google

Derefter löstes syran i alkohol, hvilken efter afdunstning gaf den så ren, som hon då kunde fås. Scheele bestämde denna syras förhållande till de flesta baser så redigt och noga, att intet tvifvel öfver dess egna, från andra syror bestämdt åtskillda, natur borde kunna uppstå. Emedlertid hafva Scheele's uppgifter i de sednare åren icke endast blifvit satta i tvifvelsmål, utan till och med positivt motsagda af några Franska Kemister, Bouillon Lagrange, Thenard, Fourcroy och Vauquelin. Då endast de båda sednare trott sig vara nog domare i vetenskapens område, för att afgörande bestämma denna fråga, emot resultaten af Scheele's försök, så skall jag här endast om dessas vederläggning yttra några ord. Bland de egenskaper af mjölksyran, hvilka jag nedanföre skall omtala, uppgaf Scheele, att den icke är flygtig, och att den i distillation förstöres och ger en sur spiritus, ett namn, hvarmed man då alltid utmärkte den vidbrända ättika, som fås vid organiska ämnens distillation. Vid undersökningen af denna syra, mättade de Franske Kemisterne den med ett alkali, blandade saltet med concentrerad svafvelsyra, och distillerade blandningen. Distillatet innehöll en svag ättika, som mättades med kali, afdunstades till torrhet, och omdistillerades med svafvelsyra. Det behöfves icke stora insigter i kemien, för att finna oriktigheten af denna operationsmethod och nödvändighe-

Digitized by Google

ten af ättikans bildande på bekostnad af den förstörda mjölksyrans beståndsdelar. Deremot synas de icke hafva lemnat den mindsta uppmärksamhet åt de egna caracteriserande salter, som af mjölksyran frambringas med åtskilliga baser, och från hvilka man egentligen hämtar de förnämsta och pålitligaste kännetecknen af en syra. De slöto af sina försök, att Scheele hade misstagit sig, och att mjölksyran icke vore annat, än en förening af ättiksyra med ett eget djurämne, som hindrade ättiksyrans förflygtigande.

Sedan vi funnit, att mjölksyran i blodet, i köttet, i mergen, i urinen och i mjölken, spelar en mer eller mindre betydlig rol, så var det naturligt, att denna omständighet behöfde en noggrann pröfning; jag föresatte mig derföre att undersöka detta, och vann, efter en lång och ofta repeterad kedja af olika försök, en fullkomlig öfvertygelse att Scheele hade rätt, och att mjölksyran är en egen, från alla andra bestämdt skilld syra.

Jag skall här anföra resultaten af mina försök. Det extract, som fås, då intorkad vassla digereras med alkohol, innehåller, efter hvad jag förut nämnt, fri mjölksyra, mjölksyradt kali, saltsyradt kali, och ett eget djurämne. — Jag försatte denna upplösning

lösning i alkohol med en blandning af 1 d. concentrerad svafvelsyra och 75 d. alkohol, och tillsatte denna blandning så länge någon saltartad fällning bildades, samt till dess vätskan smakade surt af svafvelsyra. Dervid fälldes svafvelsyradt kali, och i alkoholn återstod saltsyra, mjolksyra, svafvelsyra och en atom fosforsyra, afskild ur upplöst benjord. Den sura vätskan silades, hvarefter den digererades med kolsyradt bly, som med mjölksyran ger ett i alkohol lösligt salt. Så snart blandningen smakade sötaktigt, hade de trenne mineralsyrorna fällt sig med blyet, och mjölksyran återstod ofullkomligt mättad med bly. Detta utfälldes med svafvelbunden vätgas, hvarefter den blyfria syran afdunstades till en tjock fernissa af mörkbrun färg och skarpt sur smak, men som var alldeles utan lukt.

För att befria den ifrån de djurämnen den kunde innehålla, kokade jag den med en blandning af ganska mycket osläckt kalk och vatten, hvarvid djurämnet af kalken fälldes och förstördes. Kalkjorden blef gulbrun, och lösningen nästan ofärgad, under det att massan utstötte en lukt af byklut, som till slut genom fortsatt kokning försvann. Den erhållna vätskan silades och afdunstades, till dess större delen upplöst öfverflödig kalkjord var utfälld. En liten portion deraf sönderdelades då med

oxalsyra, och i den fria mjölksyran upplöstes kolsyradt silfver till full mättning. Med tillhjelp af detta mjölksyrade silfver afskilldes ännu en portion saltsyra ur den mjölksyrade kalken, hvilken sedan fälldes med ren, salpetersyrefri oxalsyra, med den försigtighet, att vätskan slutligen fällde hvarken oxalsyra eller kalkvatten. Derefter afdunstades den till torrhet, upplöstes å nyo i alkohol, hvarvid litet oxalsyrad kalk, förut qvarhållen i den fria syran, lemnades olöst. Alkoholn afdunstades, till dess massan icke mera flöt i värme, och gaf en brun, klar, genomskinlig syra, som var mjölksyra, renad från alla de ämnen vi hittills hafve anledning att tro kunna smitta den.

Den på detta sätt renade mjölksyran har brungul färg, skarpt sur smak, som hastigt försvagas genom utspädning med vatten. Den är luktlös i köld, men ger, då den upphettas, en skarpt sur lukt, ej olik den af sublimerande oxalsyra. Den kan icke fås att krystallisera, och visar icke det mindsta tecken till saltmassa, utan intorkar till en seg och slät fernissa, som långsamt fuktas i luften. Den löses ganska lätt i alkohol. Upphettad i guldsked öfver ljuslågan, kommer den först i kokning, hvarvid dess stickande sura lukt blir ganska kännbar, men också ganska distinct från ättiksyrans; derefter kolas den och luktar

vidbrändt, men alldeles icke animaliskt. Et poröst kol återstår, som svårligen går till aska. I distillation ger den vidbränd olja, vatten, vidbränd ättika, kolsyra och brännbara gaser. Med alkalier, jordarter och metalloxider, ger den egna salter, och dessa utmärka sig derigenom, att de lösas i alkohol, och att de flesta icke visa mindsta benägenhet att krystallisera, utan intorka till en gummilik massa, som långsamt fuktas i luften.

*Mjölksyradt kali* fås, då mjölksyrad kalk, renad på det sätt jag förut nämnt, fälles varm med en likaledes varm lösning af kolsyradt kali. Det bildar under intorkning en gummilik, ljust gulbrun, genomskinlig massa, som svårligen kan fås hård. Blandas den med concentrerad svafvelsyra, så kännes ingen lukt af ättiksyra, men om blandningen upphettas, får den en obehaglig stickande lukt, som alla organiska ämnen antaga i blandning med svafvelsyra. Det extract, som fås directe af mjölk, innehåller detta salt; men det ger i blandning med svafvelsyra en skarp, sur lukt, ej olik ättiksyrans. Denne härrörer likväl ej från ättiksyra, utan från saltsyra, hvilken i concentreradt tillstånd antager denna modification i lukten af nästan alla organiska ämnen. Det rena mjölksyrade kalit upplöses lätt i alkohol; det som håller ett öfverskott på kali, eller ännu är smittadt med

det i alkohol lösliga djurämnet (som i behandling med kalkjorden förstöres), löses trögt och fordrar ungefär 14 d. varm alkohol för att upptagas. Det löses i kokhet alkohol i storre portion än i kall, och afsätter sig under afsvalning i stela droppar.

*Mjölksyradt natron* förhåller sig på alldeles samma sätt. Dessa båda salter kunna endast åtskiljas genom analysen.

*Mjölksyrad ammoniak.* Om concentrerad mjölksyra mättas med caustik ammoniak i öfverskott, så får blandningen en stark, flygtig lukt, ej olik den af ättiksyrad eller myrsyrad ammoniak, hvilken likväl snart upphörer. Det återstående saltet har stundom svaga tecken till anskjutning. Det ger en gummilik massa, som i luften får öfverskott på syra. Upphettadt bortgår en stor del af alkalit, och ett ganska surt salt återstår. Det fuktas i luften.

*Mjölksyrad baryt* kan fås på lika sätt, som mjölksyrad kalk, men håller då ett öfverskott på basis. Afdunstad ger den en gummilik saltmassa, som löses i alkohol. En portion blir olöst, som håller öfverskott på basis, är degig, och har brunare färg. Det som löses i alkohol ger efter afdunstning en nästan ofärgad, gummilik massa, som intorkar till en hård fernissa, utan att spricka. Den visar icke det mindsta

Digitized by Google

tecken till krystallisation. Det i alkohol svårlöstare barytsaltet kan genom behandling med mer barytjord ytterligare renas ifrån vidhängande djurämne, och blir då lösligare i alkohol.

*Mjölksyrad kalk* fås på det sätt jag ofvanföre nämnt. Den ger en gummilik massa, som på lika sätt delas af alkohol i tvenne delar. Det mesta löses i alkoholn, och ger en svagt ljusgul, glänsande fernissa, som under långsam torkning spricker åt alla håll, och blir ogenomskinlig. Den är ren mjölksyrad kalk. Det i alkohol olösta är pulverformigt, och har öfverskott på basis; taget på filtrum blir det i luften slätt, likt gummi, eller likt äpplesyrad kalk. Genom kokning med mera kalkjord och den öfverskjutande basens fällning i luften blir äfven detta rent och lösligt i alkohol.

*Mjölksyrad talkjord*, afdunstad till consistens af tunn syrup och lemnad på ett varmt ställe, anskjuter i små korniga krystaller. Hastigt afdunstad till torrhet ger den en gummilik massa. Förhåller sig till alkohol, som de båda föregående.

*Mjölksyrad ammoniak-talk* fås, då det föregående blandas med caustik ammoniak, så länge någon fällning sker. Under frivillig afdunstning anskjuter detta salt i nålformiga prismer, som äro föga färgade, och

icke förändras i luften. Jag har en gång sett krystaller deraf bilda sig i alkohol-extractet af inkokad mjölk. Detta är likväl ej den vanliga händelsen.

*Mjölksyradt silfver* fås, då kolsyradt silfver upplöses i mjölksyra. Lösningen är ljusgul, något stötande åt grönt, och har en obehaglig ärgsmak. Afdunstad på flata kärl intorkar den till en högst genomskinlig, gröngul fernissa, som på ytan har ovanlig spegelglans. Sker afdunstningen i ett djupare kärl och vid starkare hetta, så decomponeras en del af saltet, och blir brunt af reduceradt silfver. Upplöses silfversaltet i vatten, så afsättes, äfven ur det genomskinliga, en ej obetydlig portion reduceradt silfver, och den concentrerade lösningen har en skön gröngul färg, som genom utspädning blir gul. Upplöser man silfveroxiden i en oren syra, så blir saltet brunt, och mera silfver återställes under afdunstningen.

*Mjölksyrad qvicksilfver-oxidul* fås, då mjölksyra mättas med svart syrsatt qvicksilfver. Den har en ljusgul färg, som genom repeterad upplösning och afdunstning försvinner. Saltet reagerar för syra, fuktas i luften, och löses till någon del af alkohol, men sönderdelas tillika, och afsätter kolsyradt qvicksilfver, under det att blandningen får svag ether-lukt. Mjölksyran upp-

löser äfven röd qvicksilfveroxid, och ger dermed ett rödt, gummilikt salt, som fuktas i luften. Lemnas det i öppen, varm och fuktig luft, så afsätter det, efter några veckors förlopp, ett ljust, halfkrystalliniskt pulver, som jag icke undersökt, men som torde vara ättiksyradt qvicksilfver.

*Mjölksyradt bly* kan fås i flera olika mättningsgrader. Digereras mjölksyra med kolsyradt bly, så blir syran brunare än förut; den kan icke fullt mättas med blyoxid, och man får ett surt salt, som icke krystalliserar, utan intorkar till en syruplik, brun massa. Det smakar sött och sträft. — Då en lösning af mjölksyra i alkohol digereras med finrifvet blyglete, tills lösningen får en söt smak, och den sedan långsamt afdunstas till honungsconsistens, så anskjuter neutralt mjölksyradt bly i små, gråaktiga korn, hvilka med alkohol kunna afsköljas från den vidhängande syrupstjocka massan. Efter tvättningen återstår ett grått, kornigt salt, som i torkning blir lätt och silfverglänsande, likt en med alkohol fälld blodlut. Det förändras icke i luften. Behandladt med svafvelbunden vätgas ger det ren mjölksyra. — Digereras mjölksyra med en större portion finrifvet blyglete, än som fordras till dess mättning, så får vätskan först en brunare färg, och då digestion fortsättes, blir denna färg mer och mer blek, och blyoxiden sväller ut till ett voluminöst

pulver, hvars färg är något ljusare än förut. Intorkas vätskan, och den torra massan sedan öfvergjutes med vatten, så upplöses endast en ganska ringa portion deraf; lösningen färgas icke, och vätskan afsätter i luften en hinna af kolsyradt bly. Kokas det intorkade blysaltet med vatten, och lösningen silas kokhet, så fälles åter en stor del af det upplösta, under afsvalningen, i form af ett hvitt eller ljusgult pulver, som är *basiskt*, eller med basis öfvermättadt *mjölksyradt bly*. Detta salt har en ljus, brandgul färg, blir under torkning mjöligt och fint för känseln, och sönderdelas af de svagaste syror, hvarvid det sura saltet upplöses i vatten med söt smak och brun färg. Fuktadt med vatten sker denna förändring af luftens kolsyra. Uppvärmes detta salt, och sedan antändes i en punkt, så brinner det som fnöske, och lemnar efter sig blyet till största delen reduceradt. 100 d. af detta salt upplöste i salpetersyra och fällde med kolsyradt kali gåfvo precist 100 d. kolsyradt bly igen. Efter det kolsyrade blyets sammansättning består således detta salt af 83 d. blyoxid och 17 d. mjölksyra. Likväl är denna proportion icke alldeles pålitlig, och uppger blyhallten säkert något för stor. — Mjölksyrans förhållande till blyet är ett af de bästa sätt till dess igenkännande, och jag har alltid hufvudsakligast betjent mig deraf vid denna syras framletande i djuriska vätskor. Det skiljer hen-

ne dessutom på det klaraste sätt från ättikan.

*Mjölksyradt jern* är rödbrunt, krystalliserar icke, och löses icke i alkohol. *Mjölksyrad zink* krystalliserar. Båda dessa metaller upplösas af mjölksyran med utveckling af vätgas. *Mjölksyrad koppar* varierar, efter olika mättning, emellan blå, grön och mörkblå färg. Den krystalliserar icke.

Man behöfver blott jemföra beskrifningen af de salter jag här anfört med hvad vi vete om de salter, som med samma baser formeras af andra syror, t. ex. af ättiksyra, äpplesyra o. fl., för att fullkomligt öfvertyga sig, att mjölksyran måste vara en särskild, egen syra.

§. 84.

Mjölkens allmänna förhållande är i korthet följande. Afdunstas den i öppen luft, så bildas på dess yta ett hvitt skinn, som hufvudsakligast utgöres af ost. Borttages detta skinn, så ersättes det inom korrt af en ny hinna. Afdunstas den långsamt, så coaguleras den mot slutet, och vasslans naturliga syra, concentrerad genom vattnets afrökning, frånskiljer osten och smöret. Man brukade fordom, för medicinska behof, att alldeles intorka mjölk, och den vassla, som fecks, då den torra mjölken blöttes i vatten, kalla-

Digitized by Google

des Hoffman's mjölkvassla. Distillationsprodukterne af intorkad mjölk äro sammansatte af smörets, ostens, mjölksockrets och mjölksyrans, och bestå i mycket olja, krystalliserad kolsyrad ammoniak, vatten, ättiksyrad och benzoesyrad ammoniak, svafvelbunden och kolbunden vätgas, samt kolsyregas. I retorten återstår kol, som innehåller mjölkens oförbränhliga salter.

Mjölken kan undergå ett slags vinjäsning, och flera af de österländska folkslagen bereda sig deraf en rusgifvande dryck. Härtill fordras en temperatur, som endast litet öfverstiger +10°, och jäsningen måste under lindrig skakning ske i täppta kärl. Den surnar något derunder, litet smör afsättes i form af ett fett skinn, och slutligen coaguleras den alldeles. Den spirituösa vassla, som deraf fås, innehåller likväl så obetydligt alkohol, att dess beredning af mjölk alldeles icke lönar sig. Då mjölksocker ensamt icke jäser till spiritus, så synes det här vara i nästan samma förhållande, som sockret i växtsafterna, af hvilkas öfriga beståndsdelars medjäsning det rena sockret sättes i en jäsning, hvilken det för sig sjelft aldrig undergår. Detta hörer ännu till den alldeles oupplysta delen af jäsningstheorien.

Vid +15° surnar mjölken utan märkbar föregången vinjäsning, och detta går isyn-

nerhet fort i åskväder, genom någon obekant inflytelse af electriciteten. I mån som mjölken surnar, stelnar den tillika, emedan ostämnet fälles af den nybildade syran. Om man lindrigt skakar en surnad och halfstelnad mjölk, eller afrifver gräddan, så begynner den stelnade osten att sammandraga sig och utprässa vasslan, och den surnande mjölken liknar i detta fall blodet, som med lika fenomen stelnar utom kroppen. Osten sammandrager sig efter hand, och vätskan afdryper slutligen nästan fullkomligt, om den sura massan upphänges i en gles linneklut. Den syra, som under denna jäsning genereras i mjölken, är till största delen mjölksyra, som sannolikt bildas till en del på ostens bekostnad; vi finne deraf, att den äfven kan bildas utom kroppen, och kanske få vi framdeles anledningar att från beskaffenheten af dess bildning i surnande mjölk sluta till lika omständigheter vid dess bildning i köttet och i njurarna. Blandas mjölken deremot med litet spiritus, t. ex. 5 matskedar godt bränvin på hvar kanna mjölk, så uppkommer icke mjölksyra, utan ättika, och man får af den utprässade sura vasslan en ganska god ättika till hushållsbehof. Uteslutandet af vinjäsning befrämjar således mjölksyrans bildning, då deremot alkoholns närvaro befordrar ättiksyrans.

Af alla syror ystas mjölken, under det osten fäller sig med syran till en syrlig, i

vatten ytterst svårlöst kropp, lik den som mod syrorna bildas af ägghvite och trådämne. Mjolken liknar i detta fall blodet, men skiljer sig derifrån genom sin egenskap att ystas af ättiksyra. — Alkalierna hindra mjölkens coagulering, och upplösa den redan ystade; ammoniaken utmärker sig deri framför de eldfasta alkalierna. Man betjenar sig med fördel af alkali till återställande af en surnad mjölk eller grädda, på det sätt, att man indryper några droppar af en något concentrerad upplösning af kolsyradt kali med basis i öfverskott (alk. veget. depuratum) och omskakar mjölken eller gräddan, tills den i det mesta förlorat sin egenskap att reagera för syra. Kokas mjölk med mycket caustikt kali, så blir den brun, af alkalits förstörande verkan på osten. Man brukar att mot mjölkstockningar utvärtes använda en lut af alkali; det är likväl icke troligt, hvarken att mjölken vid dessa tillfällen surnat och blifvit stel i brösten, eller att alkalierna genomtränga de lefvande hinnorna och upplösa den, utan deras verksamhet vid dessa tillfällen beror kanske på helt andra grunder.

Af salterna ystas mjölken, om de i någon större mängd tillsättas; man förklarar detta deraf, att de utränga osten ur sitt lösningsmedel. Den ystning, som uppkommer af metallsalter, härrörer från en fler-

Digitized by Google

falldigt sammansatt affinitet emellan dessas och mjölkens beståndsdelar.

Bland växtämnen upplöses en del af mjölken, utan att coagulera den, t. ex. socker, gummi, stärkelse och åtskilliga färgämnen. Andra åter ysta den, t. ex. garfämne, de flesta färska vegetabilier, isynnerhet blommorna, och bland dessa hufvudsakligast syngenesisternas blomfästen. Tätörten (Pingvicula vulgaris) blandad med mjölken, eller gniden mot de kärl, hvari den lemnas att surna, gör den surnande mjölken seg, så att den kan dragas i trådar. Den får namn af *Tätmjölk*, och några få droppar af denna tätmjölk försätta större qvantiteter mjölk i samma tillstånd under syrningen. Stundom inställer sig utom tätörtens biträde en dylik seghet i den sura mjölken, då hon blir hvad man i hushållsterm kallar *lång*. Sedan denna olägenhet en gång inträffat i ett eller flera kärl, blir mjölken i dessa alltid lång, de må skuras huru väl som häldst, och det skall endast kunna afböjas, om bunkarne tagas sönder och laggarne skuras väl i fogningarna. I täta, t. ex. saltglaserade, stenbunkar händer det icke. — Mjölken ystas af alkohol, af lika skäl, som af salterna.

## §. 85.

Jag har nu omtalat mjölkens allmänna egenskaper och förhållanden; men den är underkastad en otalig mängd förändringar

och olikheter, icke endast efter olika djurslag, utan till och med hos samma individ, efter olika omständigheter.

Nyss efter födelsen afsöndras, under ett slags inflammatoriskt tillstånd i spenarna, den så kallade *råmjölken*, colostrum. Den har en mörkgul färg, tjock och seg consistens, och är stundom blandad med fina blodstrimmor. Denna mjölk innehåller intet tecken till fett; den får väl svaga tecken till grädda, men den kan icke kernas till smör. Råmjölken stelnar vid uppkokning till en seg, sammanhängande massa, (allmänt kallad *kalfdans*) och dervid afskiljes nästan ingen vassla. Utspädes den med 6 gånger så mycket distilleradt vatten och uppkokas, så coaguleras den också, men osten blir icke rätt sammanhängande. Den ystas äfven af alkohol, men icke af löpe. Redan på andra dygnet begynner råmjölken förlora af sina förra egenskaper, och om 3 till 4 dagar är den i det närmaste lik vanlig mjölk. Efter Fourcroy's uppgift, innehåller råmjölken föga mjölksocker. Till sin verkan på det nyfödda barnet är råmjölk ett lindrigt laxatif, som bortförer det i tarmarna samlade becket, och som gör våra barnmorskors bruk, att med manna laxera den nyfödda, både öfverflödigt och onaturligt. Hallten af mjölkens beståndsdelar och dessas inre sammansättning förändras småningom, i mån som barnet blir äldre, men

dessa förändringar äro ännu icke med någon kemisk noggrannhet undersökte. Denna omständighet, att mjölken, i mån af barnets ålder, småningom ändrar beskaffenhet, gör, att det icke är likgilltigt att låta sitt nyfödda barn ammas af en qvinna, som redan för flera veckor eller månader sedan legat i barnsäng, ty barnet får i detta fall en föda, som icke är afpassad efter dess ålder och grad af utveckling.

Man skall också hafva funnit, att den mjölk, som på samma gång utmjölkas, varit ganska olika. Den som först kommer är tunnast, och blir sedan allt mer och mer rik på grädda. Ömnig och närande föda ger ömnig och god mjölk. Mycken dryck ökar mjölkens mängd, men den blir deraf också mer vattenhalltig, om födans myckenhet icke afpassas efter dryckens. Man har funnit, att mjölken dessutom till åtskilliga af sina förhållanden förändras af födans beskaffenhet: t. ex. hos kor blir den bäsk af vattenklöfver, ängslök, myntha, åkersenap och libbsticka. Af några species Euphorbia (vargmjölk, räfmjölk, törel) får mjölken egenskapen att göra kräkning och diarrhée. Afvenså blir den laxerande af jordgalla (Gratiola off.). Af krapp och af Cactus opuntia blir mjölken röd, af saffran gul och af indigo blå. De flesta luktande örter, som till någon mängd finnas på betesmarkerna, meddela mjölken sin lukt, t. ex. mal-

Digitized by Google

ört, timjan o. fl. Stödd på denna erfarenhet, har man stundom låtit amman nyttja medicamenter, som genom mjölken skulle verka på barnet, och oaktadt detta slags kur för barnsjukdomar hvarken är pålitlig, eller kan i något hänseende tillstyrkas, så har det likväl stundom åstadkommit ganska märkbara verkningar på barnet. Fel i dieten hos modren eller amman verka ganska mycket på barnet; om hon njuter mycket kål, skidfrukter o. d., så får barnet stundom colikplågor. Häftiga sinnesrörelser, såsom vrede, skrämsel, sorg, förändra oftast mjölken, så att barnet får kräkning, colik, diarrhée, och stundom har en sådan mjölk åstadkommit barnets död. Mjölkens sammansättning blir dervid förändrad, genom nervernas af sinnesrörelsen förändrade inflytande på dess afsöndring, och det är således icke sinnesrörelsen, utan den origtigt beskaffade mjölken, som gör barnet sjukt. Menstruationens utbrytande, okyskhet under digifningen o. d. omständigheter, som bidraga att återflytta nervkraften från brösten till födslodelarna, försämra äfven mjölken, och det är i dessa fall bäst, att antingen kunna afvänja barnet, eller ombyta amma.

Mjölken kan dessutom vara underkastad ganska många sjukliga förändringar. Den kan t. ex. antingen alldeles felas, eller afsöndras endast en ringa qvantitet af en blodvattenlik

vattenlik vätska, eller tillskjuter den i så stor mängd, att barnet icke kan förtära alltsamman, och modren afmagrar af den öfverdrifna förlusten. Man har stundom funnit mjölk, osäkert af hvad natur, hos barn, hos flickor i mötillstånd, hos männer och hos ålderstigna qvinnor. — En hustru som afbrutit ett ben, hvarvid ett litet hål förblifvit öppet, förlorade vid hvarje fullmånad litet blod genom denna öppning, men sedan hon fallit i barnsäng, utflöt i flera veckor mjölk genom såret. Man har haft exempel på qvinnor, som utom hafvande tillståndet fått mjölk i brösten, hvilken, sedan den med tjenliga medel blifvit drifven derifrån, afgått i form af fluxus mensium från lifmodren. Det gifves, snart sagdt, ingen del af kroppen, hvarifrån man icke sett mjölk utflyta, t. ex. från munnen, ögonen, nafveln, ryggen, knävecken, fötterna, o. s. v. Det blir en vigtig fråga för fysiologien, att undersöka denna vilseförda mjölkens sammansättning, och att utreda, om naturen kan vid dessa omständigheter flytta dess afsilningsorgan från brösten till andra kroppsdelar. — Dessutom har man många exempel af en på rigtigt ställe afsöndrad, men origtigt beskaffad mjölk, t. ex. man har funnit den svart, grön, becklik, färgande linnet grönt, oljaktig, rosenfärgad, stinkande, o. s. v. men kemien har ännu icke hunnit i detta hänseende göra pathologien upplysande handräckning.



Digitized by Google

Hos olika djur varierar mjölkens beskaffenhet, efter djurens olika natur. *Qvinnans* råmjölk liknar ett tunnt tvålvatten, på hvars yta några oljaktiga flockor afsätta sig, hvilka likväl icke kunna kernas till smör. Den är ogenomskinlig, blir seg i luften, surnar lätt och ruttnar. Qvinnans mjölk har 1,0203 eg. vigt; den ger väl grädda, men den olja den innehåller är så tunnflytande, att man icke kan samla den till smör. Ur mycket tjock mjölk har man likväl någon gång fått en ringa portion af ett blekgult smör, som svårligen skillt sig från kernmjölken. Qvinnmjölken fälles trögt af alkohol och syror, och måste då tillika uppvärmas; för öfrigt ystas den på lika sätt, som komjölk, osten släpper vasslan lättare, men samlas trögt och är seg, så att den kan dragas i trådar. Den skall fås till ringare mängd än ur komjölk. Deremot är vasslan sötare och mindre färgad; dess hallt af mjölksocker förhåller sig till kons, som 125 : 100. Om det är af någon vigt, att icke låta barnet di ofta och litet i sänder, ur det skäl, att den mjölk det först får skulle vara förmycket vattenhalltig, och att den mest närande alltid lemnas qvar, kan jag. icke afgöra; men detta påstående synes mig vara mindre sannolikt.

*Åsnemjölk* har 1,0355 eg. vigt. Den är tunnare än komjölk, har föga smak, ger ett hvitt och löst smör, som lätt härsknar.

Osten liknar den ur qvinnans mjölk, men är mindre fet. Vasslan är föga färgad, låter lätt klara sig, och innehåller ännu mer mjölksocker än qvinnans, ungefär som 1,23 till 1,00.

*Getmjölken* är simmigast af de mjölksorter, som blifvit undersökte. Dess eg. vigt är 1,0341. Den har en oangenäm lukt, som genom noggrann skötsel kan förmindskas och öfverhufvud är svagare hos hvita, än hos mörka, getter. Den ger mycken grädda, hvarur man med lätthet får ett hvitt, fast smör, som icke så lätt härsknar. Den ger äfven mycket ost, som har en mörkgul färg, blir tät och fast, och som släpper vasslan lätt. Vasslan är mindre rik på mjölksocker, än den af kömjölk, ungefär som 10 till 11. Fourcroy uppger, att den innehåller nästan inga salter, utom saltsyrad kalk. Om denna observation är rigtig, så är den en rätt besynnerlig variation från det allmänna förhållandet; ty mig veterligt, innehålles icke detta jordsalt i något annat djurämne, och kan icke eller finnas deri.

*Fårmjölkens* eg. vigt är 1,0409. Den ger en ömnig, tunn grädda, hvilken i kerning lemnar ett halfflytande, blekgult smör, som lätt härsknar. Osten är fet, mjuk och hal, och man blandar i åtskilliga länder litet fårmjölk i komjölken, för att vid yst-

Digitized by Google

ningen få en fetare och mjukare komjölks-ost. Vasslan klarnar svårligen. Den ger en ringa qvantitet mjölksocker, och förhåller sig i detta hänseende till komjölk, som 10 till 15.

*Hästmjölkens* eg. vigt är 1,0346. Den ger ganska ringa grädda, hvarur man får ganska litet och dåligt smör. Osten afskiljes trögt. Vasslan ger mera mjölksocker än komjölkens, ungefär som 1,00 till 0,77. Den går lätt öfver i vinjäsning, och nyttjas derföre af Tartarerna till beredning af en spirituös, rusande dryck. *)

§. 85.

Naturen ämnade mjölken till djurets första föda, och beredde den derföre af fasta och närande ämnen, genom deras inbördes blandning upplösta i vatten, för att derigenom göra förvandlingen i barnets mage så mycket lättare och hastigare. Såsom näringsmedel för fullvuxna är den ensam icke alltid tillräcklig, emedan det vatten, hvar-

*) Jag bör här anföra en ganska intressant observation af Hunter, rörande en mjölklik vätska hos dufvor. Så väl hos hanen, som hos honan sväller, efter ungarnas utkläckning, örmagen, blir skrynklig och afsöndrar en mjölklik vätska, som lätt stelnar; med denna mjölk föda de sina ungar de första dagarna, och gifva den sedan ystad och blandad med andra födämnen.

Digitized by Google

af dess beståndsdelar hållas upplöste, tager ett stort rum, och fyller magen, innan den hunnit emottaga en tillräcklig mängd af egentligen födande ämnen. Färsk mjölk, sådan den kommer ur spenarna, är lättsmältast och mest födande, emedan den innehåller mjölkens alla beståndsdelar upplösta, och just i ett sådant förhållande till vattnet, som fordras vid det nya blodets, eller mjölksaftens beredning. Grädda är mera födande, men mindre lättsmält, än mjölk, smöret är svårsmältast, och öfver hufvud är sjelfva mjölken lättsmältare än hvar och en af dess beståndsdelar för sig. Då man för någon stund håller litet mjölk i munnen, så undergår den ett slags ystning af saliven, man känner den lik ett slem, och har deraf fått anledning till den allmänna tanken, att mjölken slemmar: detta är likväl i sig sjelft falskt. Men deremot har mjölken en annan olägenhet, den att surna. Hos dem som hafva benägenhet för syra i magen surnar den ganska hastigt och föröker det onda, nästan mer än något annat näringsmedel. Desse böra afhålla sig från mjölk. Ur detta skäl har mjölken också blifvit förbuden under brunnsdrickning, der den likväl är en ganska oskyldig föda för dem, som icke hafva benägenhet för magsyra. — Man har också funnit ganska mycken nytta af mjölk i åtskilliga sjukdomar, der den likväl till det mesta verkat antingen såsom näringsmedel, eller blott såsom utspädande dryck.

Så t. ex. har man med förmån nyttjat spenvarm mjölk på mornarna mot lungsot; den verkar här troligen derigenom, att magen denna tid på dygnet bättre assimilerar detta födämne, och ger kroppen, tillika med ett bättre hull, en ökad förmåga att emotstå upphostningens och febrens försvagande åverkan, eller någon gång till och med att öfvervinna dem. Somlige af dessa sjuka kunna icke fördraga komjölk; man försöker då att uppspäda den med vatten, och om äfven detta icke är tillräckligt, ombyter man den mot åsnemjölk eller getmjölk. Såsom feberdryck passar den icke, emedan smöret och osten, som nu ej kunna smältas, verka likt annan osmält föda, och förvärra det onda. — Osten och smöret äro ganska goda och starkt närande födämnen, men sådane de allmänt nyttjas af oss, äro de långt svårsmältare än i mjölken. — Kernmjölk innehåller osten fälld, men uppslammad i den syrliga vasslan. Den är födande, och har, i synnerhet af äldre läkare, blifvit mycket nyttjad emot gallsjukdomar, samt såsom läskande dryck i febrar, der den likväl bör måttligt nyttjas, för den deri befintliga osten. — Sqvalpmjölk är ett slags kernmjölk, beredd i täppt kärl genom skakning af spenvarm mjölk. Den är med fördel nyttjad såsom ett slags brunnskur mot bröstsjukdomar, och skiljer sig från vanlig kernmjölk genom en ringare hallt af ost och mjölksy-

ra. — Vasslan har äfven blifvit nyttjad, både såsom näringsmedel och medicament. Boerhaven lefde i flera månader utan annat födämne, och Ferguson förtärde i 18 år intet annat än kornvatten beredt af vassla. Likväl skulle de flesta menniskor, i synnerhet de som hafva rörelse, icke kunna lefva deraf ensamt. Till läkmedel har den blifvit nyttjad liksom spenvarm mjölk och sqvalpmjölk, och för icke länge sedan anlades af Dr. Gellei, i grannskapet af Wien, ett slags brunnskurs-anstallt, der de flesta kroniska sjukdomar sköttes med vassla, efter nästan samma grunder, som vid bruket af ett helsovatten. Vasslan nyttjas föröfrigt ystad med åtskilliga medicamenter, t. ex. cremor tartari, alun, senap, för hvilka den då blir ett vehiculum. — Mjölksockret nyttjas äfven såsom medicament. Det är något födande; i myckenhet förtärdt är det laxerande, och man ger det blandadt med antispasmodica och expectorantia för att öka deras kraft.

## §. 86.

Naturens ordning är den, att hvar och en mor ger sitt barn di, och intet enda djur, utom menniskan, felar mot denna lag. Såsom ett slags belöning för den moderliga omsorgen, har naturen, jemte välbehaget af moderkärleken, skänkt henne en vällustig känsla af sjelfva digifvandet, hvil-

Digitized by Google

ken under denna tiden förtager begäret att så snart å nyo blifva mor; menstruationen är försvunnen, och qvinnan, lemnad åt sin naturliga, oförderfvade känsla, tyckes helt och hållet lefva för sitt barn. Men barnet växer småningom, får tänder, mjölken förslår icke till dess näring, det behöfver annan föda, det vällustiga i digifvandet aftager, menstruationen återkommer, och qvinnan ledsnar att dägga sitt barn, då det hunnit till den grad af utveckling, att det kan lefva af annan mat. Den förnämare qvinnan, förförd af samhällslefnadens nycker, bryter vanligen emot denna ordning, och naturen hämnar sig ej sällan.

Det har derföre länge varit en ifrig fråga: Bör en mor sjelf gifva sitt barn di? och hvad vore väl naturligare, än att med *ja* besvara denna fråga? Men jag har nämnt, att mjölkens sammansättning, och, i kraft deraf, dess inflytelse på barnets helsa och tillväxt, varierar efter mångfalldigt olika omständigheter, förnämligast sinnesrörelser. Och dessa mödrar, som uppfostran, lefnadssätt och stånd, gjort sinnliga och vällustiga, eller svaga, retliga och nervsjuka, underkastade de mindsta omständigheters inflytelse, skulle väl de kunna räcka sitt barn en lika sund föda, som amman, härdad från barndomen, och van att med liknöjdhet känna ondt och godt? Så rätt den Läkare

har, som bjuder en sådan mor att sjelf amma sitt barn, så skulle jag likväl råda henne, att för barnets bästa lemna det i en starkare qvinnas vård. Deremot är det nödvändigt, att hon de första dagarne sjelf ger det di, emedan hennes råmjölk då bäst passar den nyföddes mage, och mjölkfebern derigenom lättast mindskas.

Digitized by Google

# Bihang,

*innehållande några egna djurämnen, som i det föregående ej kunnat blifva beskrifna.*

1. *Elfenben* utgör de tvenne stora, ur Elefantens mun framstående, tänderna. Det skiljer sig från andra ben endast genom sin hårdhet och fägring. Det innehåller intet märgfett. Brukades fordom, brändt till en svart kolig aska, under namn af Ebur ustum, hvilket nu likväl fullkomligen ersättes af kolbrända ben. Kokar man elfenben länge i vatten, så får man en klar ofärgad limlösning.

2. *Hjorthorn*, Cornu cervi; hornen af *hjort*-slägtet i allmänhet, isynnerhet Cervus Elaphus. Dessa hafva en med benen likartad sammansättning, men innehålla ingen märg, och gifva i kokning med vatten intet fett.

Hjorthornen användas på Apotheken till beredning af en vidbränd olja, en med vidbränd olja smittad, kolsyrad ammoniak, både i fast och flytande form, och till ett gelé, kalladt Gelatina cornu cervi.

Hjorthornen gifva, under det limmet i distillation förstöres, samma producter, som andra djurämnen: vatten, ammoniak, kolsyra, vidbränd olja och kolbunden vätgas, och de flesta af dessa användas till pharmaceutiska behof. Distillation af hjorthorn sker bäst i en jernretort, som till $\frac{3}{4}$ fylles af raspade eller groft sönderbråkade hjorthorn, öppningen igenkittas med lutum af sand och lera, och halsen inpassas i ett tubuleradt förlag af sten eller

glas, ur hvilket de genererade gaserne kunna afledas genom tuben. Man ger en i början sakta eld, som sedan ökas, tills förlaget blir ljumt, då den sedermera underhålles vid denna temperatur; svalnar förlaget, så måste elden ökas, och då slutligen retortens botten glödgar, utan att förlaget dervid bibehåller sig varmt, så afbrytes operation. Har man då tagit ett rymligt förlag, så kan man taga proppen ur retorten, inlägga en ny portion hjorthorn och distillera å nyo. I retorten finner man, efter slutad operation, ett koladt ämne, kalladt bensvärta, som består af kol och fosforsyrad kalk. Den nyttjas såsom färgämne.

I förlaget simmar en rödaktig vätska, öfvanpå denna en rödbrun stinkande olja, och i den öfra delen af kärlet sitter ett brunt salt sublimeradt.

Den bruna oljan kallas hjorthornsolja, Ol. Cornu Cervi; liknar till sina förhållanden den olja, som fås i distillation af de flesta andra djurämnen, och blir genom ny distillering fullkomligen lik den omdistillerade oljan af dessa. För att rena den ifrån vidhängande kol och vatten, omdistilleras den ur en tubulerad retort, blandad med hälften så mycket väl utbrända trädkol, vid en ganska lindrig hetta, i sandkapell. Dervid måste man noga akta sig, att ingen olja vid ifyllningen stänker upp i halsen, hvaraf den öfvergående skulle färgas och orenas. Ju mindre portion luft kärlen innehålla, ju hvitare och mindre färgadt blir distillatet. Så snart det öfvergående begynner blifva gult eller brunaktigt, afbrytes distillation. Den erhållna oljan är nästan alldeles färglös, har en stark, genomträngande, icke vidbränd lukt, och en något brännande smak, likväl långt mindre oangenäm, än innan distillation. Den kallas nu Oleum cornu Cervi rectificatum. Fordom hette den Ol. animale Dipelii, Dippels-olja, efter sin uppfinnare Dippel, som erhöll den i distillation af blod, genom en oändlig series af repete-

Digitized by Google

rade distillationer. Man fann sedan, att dessa många distillationer voro öfverflödiga, och att den lättare erhölls, då hvilken vidbränd animalisk olja som häldst distillerades i en kolf med hatt, med den försigtighet, att ingen ting af den orectificerade oljan kom att stadna i halsen eller hatten, och att endast det först öfvergående upptogs. — Denna olja syrsättes lätt i luften, återfår sin förra beskaffenhet, blir brun, och slutligen svart. Man måste derföre bevara den, på samma sätt som flygtiga vegetebiliska oljor, i små flaskor, som omstjelpas i vatten, hvari man, till förekommande af röta, upplöst litet alun. Den löses till någon liten del i vatten, som deraf får lukt och smak. Af alkohol löses den lätt och fullkomligt. Den innehåller alltid en liten portion ammoniak, hvarifrån den icke kan befrias, och färgar alltid, äfven efter den bästa tvättning, violsyrup grön. Cautschouk mjuknar deri. Med caustika alkalier ingår den ingen förening. Blandad med concentrerad salpetersyra låter den tända sig, och brinner med låga. Svafvelsyra och saltsyra färga den brun. Ättika upplöser den till någon del.

Till sin verkan på den lefvande kroppen liknar den æther och flygtiga oljor ur växtriket, är starkt retande, och dess verkan går hastigare öfver, än den af orectificerade vidbrända oljor. Den ökar blodets omlopp och den djuriska värmen, men mindskar nervsystemets retlighet, gör ofta benägenhet till sömn, och nyttjas stundom såsom ett anodynum. I spasmodiska sjukdomar, t. ex. hysteri, hydrophobi, kramp o. d. nyttjas den med förmån; man har ock berömt den i frossor, gikt och rheumatismer. Dosis är 5, 10, 15 à 50 droppar på socker, med vatten, vin eller Hoffman's droppar. Svårigheten att få den fullgod, emedan den så lätt i luften återtar sin empyrevmatiska beskaffenhet, och blir för starkt stimulerande, gör att den sällan

brukas. Utvärtes är den fördelande, men kan till detta behof nyttjas utan rectification.

Den vätska, som vid denna distillation tillika med oljan erhålles, består af kolsyrad ammoniak och vidbränd olja, tillsammans upplöste i det vatten, som under distillation bildas af limmets väte och syre. Den kallas liqvor Cornu Cervi alkalinus i vår Pharmacopé. Det salt, som sublimeras, är en af vidbränd olja smittad kolsyrad ammoniak, är brunt och stinkande. Renas dessa fullkomligen ifrån oljan, så blifva bägge ofärgade, och alldeles lika det salt, som erhålles af salmiak, distillerad med kolsyradt kali eller kalk. Denna orena ammoniak kallas Sal cornu cervi, eller Hjorthornssalt. Dessa namn äro emedlertid föga passande, bättre vore Ammon. carbonicum pyreoleosum, och Liqvor ammon. carb. pyreoleosi. De renas genom omdistillering i blandning med i luften sönderfallen kalk. Bäst är likväl att blanda både saltet och den silade vätskan tillsamman i en retort, tillsätta $\frac{1}{4}$ af deras vigt väl utbrända trädkol, och distillera vid en lindrig värme. Förlaget bör vara någorlunda rymligt. Vätskan uthälles, och saltet uttages, sedan vätskan väl afdrupit ur kärlet, med ett instrument af glas, träd eller jern, torkas hastigt på sugpapper, och förvaras i väl korkade flaskor. Ändamålet med denna distillation är icke att befria ammoniaken från olja, utan att rectificera den vidbrända olja, som saltet innehåller, och göra den mera lik Ol. anim. Dippeli. Om saltet blefve fullkomligt befriadt från olja, så skillde det sig alldeles icke från vanlig kols. ammoniak i sin verksamhet, och dessa tillredningsoperationer skulle då icke behöfvas, när man kunde få det på ett lättare sätt. Man kan också med konst tillreda hjorthornssalt, om salmiak blandas med dubbelt torr pottaska och $\frac{1}{12}$ hjorthornsolja, försatt med litet väl utbrändt kolpulver, och distilleras. Det salt, som på ettdera sättet erhålles, är hvitt, men färgar sig i luften, då den olja det innehåller syr-

Digitized by Google

sättes, och återtar sin förra vidbrända beskaffenhet. Liqvor C. C. Alkalinus kan med konst eftergöras, om hjorthornssaltet löses i vatten till full mättning. Behörigt renade äro dessa sig lika från alla de djurämnen, som i distillation icke gifva fettsyra eller vidbränd ättika. Man hade fordom särskilda spiritus af elfenben, silke, ormar, daggmaskar o. d. Till sin verkan på den lefvande kroppen äro desse preparater af våra starkare stimulerande medel, öka blodets omlopp och utdunstningen, eller urinen. Ammoniaken förtager oljans egenskap att mindska nervsystemets retlighet, och tvärtom höjer lifskraften ganska mycket. De nyttjas i spasmodiska sjukdomar, i nervfebrar, mot undertryckt eller tillbakagånget utslag, i apoplexi, väderkolik, och i frossor. I alla dessa gör saltet mycken nytta, antingen ensamt, eller med rehnskt vin eller ättika, såsom fräspulver, men man bör alltid erinra, att det endast passar i asthenniska sjukdomar. Dosis af saltet är 3 till 10 gran, och af vätskan 20 till 50 droppar.

Emedlertid kan man till alla dessa behof i stället för hjorthorn, som är dyrare, nyttja alla slags ben, med den försigtighet, att utkoka fettet, hvilket skulle ändra den öfverdistillerade oljans beskaffenhet.

Då Hjorthorn kokas i vatten, får man ett slags bensoppa, som för smakens skull försättes med åtskilliga främmande ämnen och kallas på Apotheken Gelatina C. Cervi. Den tillredes af 6 uns raspade Hjorthorn, som kokas med 2 uns vatten, tills $\frac{2}{3}$ återstå, silas då, blandas med 4 uns hvitt vin, och afdunstas sedan ytterligare, tills ett upptaget prof under afsvalningen stelnar till gelée, den klaras då med ägghvite, blandas med 1 uns Citronsaft och 2 uns Citronsyrup, och upphälles sedan i thekoppar att stelna. Denna Gelatina är ett smakligt och lättsmält näringsmedel, som mest nyttjas åt svagare convalescenter. Det kan tillredas af alla ämnen,

som i kokning förvandlas till lim, utom af äldre djurs kött, från hvilket de inblandade saltsyrade och mjölksyrade salterna förändra dess smak.

Cornu Cervi Ustum kallar man på Apotheken den fosforsyrade kalk, som återstår efter hjorthornens fulla förbränning. Den kan fås af ben för långt ringare pris, och hjorthorn böra dertill aldrig användas, om icke det, som återstår i retorten efter distillation af Oleum och Liqvor C. Cervi.

3. *Horn* af Nötboskapen hafva en helt olika sammansättning Det innehåller ganska litet fosforsyrad kalk, och upplöses nästan helt och hållet genom långsam kokning i pappinegryta; men förbytes icke i lim. Det smälter i värme, kan lödas och formas; gutna hornarbeten göras vanligen af fint raspadt horn, som smältes vid en lindrig värme och prässas i formar. I distillation ger det samma producter, som ben och hjorthorn, men oljan har en annan lukt, hvilken likväl med tiden eller genom rectification blir i det närmaste lik hjorthornsoljan, så att den torde kunna användas till samma bruk. Kokas raspadt horn i caustik lut, tills denna blifvit fullt mättad, och sedan afrökes vid stark, men försigtigt ökad eld, till consistens af plåster, så får man en massa, som löses i varmt vatten, nästan utan färg. Lösningen, blandad med alun, ger en skön svart fällning, som, rifven med litet gummivatten, ger ett förträffligt tusch. För mycket alun skadar dess svarta färg. Det beror af framtida försök, att utröna hvad nytta man kan draga af denna upplösning till tygers svartfärgning.

4. *Muskus* eller *Mysk*. Detta ämne fås af Muskusdjuret, Moschus Moschiferus L. som tillhör ordn. Pecora och vistas i den bergigare skogbeväxta delen af Asien, på de Tibetanska, Altaiska m. fl. bergsryggarna, samt på dem som sträcka sig ända in i sjelfva China. Öfver hufvud lefver detta djur emellan 30 och 60 graders nordlig latitud, det vill säga,

Digitized by Google

ifrån Tibet till Jakutsk, och till stränderna af stilla hafvet. Ända till Kamschatka har det emedlertid icke utspridt sig, sannolikt emedan de bergsryggar, hvarpå det vistas, icke sammanhänga med Kamschatkas. Hanen har på regio umbilicalis, framför genitalia, en pung, som fattas hos honan, och som hos den fullvuxna innehåller muskus, men hos ungarna är tom. Den består af hinnor, som inuti dela den i oregelbundna celluler, och har på ändspetsen tvenne öppningar, af hvilka den ena sitter midtuti och den andra vetter åt födslodelarna. Den har inga stora kärl, men i grannskapet af öppningarna ligga körtlar och litet rödaktigt kött. Mysken är emedlertid icke hos alla individer lika till lukt och sammansättning, men detta härrör icke af olikhet hos djuren, utan efter tillgången på mer eller mindre närande och aromatiska foderväxter. Derföre luktar den Tibetanska bättre och starkare än den Siberiska och Chinesiska, emedan de förra hafva tillgång på mera aromatiska örter, då de sednare lefva af sämre bergsväxter. Ändamålet med Muskuspungen är okändt. Som djuret lefver ensamt, är den sannolikt ämnad att under brunsttiden lätta honan vid hanens uppsökande. Djuret fångas i Siberien om vintren i snaror, eller skjutes med pil. I Tibet jagas det alla årstider. Muskuslukten skall vara så stark, att jägaren, vid pungens aflossande, måste binda för näsan, emedan den eljest lätt förorsakar näsblod. Den i handel förekommande Mysken är af tvenne slag, som äro ganska olika i godhet och verksamhet, såsom läkmedel. Muskus ifrån Tibet, som allmänt kallas Tunkinesisk, är den bästa, och Muskus ifrån Siberien, kallad Karbardinisk, är sämst och bör icke förekomma på Apotheken.

Myskens sammansättning har först i sednare tider blifvit undersökt af Thiemann.

Den

Den Tunkinesiska förekommer i mer runda än aflånga pungar, besatta med rödbruna hår, i hvilka den äkta Mysken ligger, under en fin hinnagtig betäckning, delad genom fina afdelningar i mer eller mindre små korn af svartbrun färg. Den har en egen stark lukt, som, vid nogare uppmärksamhet, tillika är tydligt ammoniakalisk, länge bibehåller sig, och lätt meddelas åt kroppar, som vidröra det, samt en bitter, något skarp smak. Hvar pung innehåller emellan $1\frac{1}{2}$ och 2 drakmer mysk. Nyss uttagen, är mysken mycket mjuk, men torrkar i luften och förlorar dervid en god del af den ammoniakaliska lukten. Kastas muskus på ett glödgande jern, så tänder den sig, brinner med låga och lemnar endast en liten portion gråagtig aska. Tuggad eller rifven med en knif på papper, bör den vara len, glänsande, gulaktig och fri från grus eller hårdheter. En lösning af mysk i spiritus vini har föga lukt, men en enda droppa deraf ger stark lukt åt större qvantiteter af andra vätskor.

Distilleras nyss uttagen mysk i en retort i vattenbad, så öfvergår ett starkt af muskus luktande vatten, som intet spårr af olja innehåller, och i förlaget anskuter kolsyrad ammoniak. Blandar man mysken förut med kali, så får man en större mängd kolsyrad ammoniak; 100 gran äkta muskus ge på detta sätt 10 gran kolsyrad ammoniak, då det inberäknas, som finnes upplöst i vattnet; och utan kali ger den endast 8 gran. Det i retorten återstående behåller större delen af sin lukt, som nu är renare och angenämare. Distilleras mysken med vatten, så får vattnet dess egna lukt, men ingen olja märkes. Dess lukt beror således icke på en flygtig olja, utan på ett eget, med mysken blandadt (ehuru sannolikt icke förenadt) flygtigt, i vatten lösligt ämne. Detta ämne skiljer sig ifrån de flygtiga oljorna äfven deri, att det är svårlöst i alkohol, och mindre flygtigt än denne, emotstår

längre luftens inflytelse än oljorna, och orsakar, i långt mindre portion, en ändtligt starkare luckt. Blöter man mysk i alkohol, så upplöses deraf blott 0,25, och lösningen har gulaktig färg, men föga lukt af muskus. Deremot har den återstående olösta delen sin lukt fullkomligen i behåll. Distilleras en blandning af mysk och alkohol, så öfvergår alkoholn ganska ren och nästan alldeles luktlös. Det förtjente att försökas, om icke det flyktiga luktande ämnet i mysken, upplöst i vatten och afdistilleradt från de fastare beståndsdelarna, kunde afskiljas ur denna lösning, genom tillsats af vattenfri alkohol, och således detta ämne bli till sin natur något närmare bekant. a) Torkas muskus vid lindring värma i öppen luft, så förlorar den 0,15 i vigt, som består af vatten, kolsyrad ammoniak och luktande ämne. b) Blötes torkad, äkta musk i rent vatten, så upplöses den både i köld och värme, med efterlemnande af 0,1, som består till större delen af hinnor, hvilka icke kunnat fullkomligen afskiljas. c) Blötes 100 d. torkad muskus i ren svafvelsyrenafta, så länge någon ting löses, så förlorar den 0,10 i vigt. Afdunstas naftan, så få man ett fettigt ämne, som icke löses i vatten, men ger det bäsk smak och lukt af muskus. I kokande alkohol löses det, men afsätter sig åter under afsvalningen i en bladig massa. Detta ämne har alla egenskaper af fettvax, och är efter Thiemanns tanka, rent vax. Fettvaxet utgör 0,09. Den återstående lösningen, hvarur fettvaxet fällt sig är gul, och ger vid afdunstning 0,01 af ett gult hartz, som smakar bäskt, luktar tämligen starkt mysk, mjuknar i värme, men fördrar dertill en högre temperatur, och löses trögt af feta oljor. *)

*) Jag bör vid denna analys erinra, att det erhållna hartzet och fettvaxet, efter allt utseende blifvit bildadt af ætherns och alkoholns åverkan, på lika sätt som jag visat, att de förändra ägghvite, trådämne, hjernämne, köttfibern o. fl. så mycket mer, som färsk muskus fullkomligt löser sig i vatten, endast med lem-

d) Blötes de i nafta olösliga 0,90 i vatten så upplöser detta 0,70. Lösningen har en mörkbrun färg, hvarken lukt eller smak, är hal för känseln, möglar lätt, ruttnar om någon tid och luktar likt ruttnande limm. Fälles af garfämne och ger, efter afdunstning vid lindring värme, en torr massa, som liknar lim till lukt och utseende och har samma klibbande egenskap. Det tyckes således vara lim eller komma nära till naturen deraf.

e) Det i vatten olösliga 0,10, brinner med klar låga och lukt af brändt horn. Afdrar man derifrån 0,10 som utgöres af hinnor, så återstå 0,00 för ett eget ämne, som hvarken löses i vatten eller spiritus och som har mycken likhet med coagulerad ägghvita.

f) 1,00 delar torr muskus ge i förbränning 0,10 d aska. Denna består efter Thiemanns undersökning, af kolsyradt kali 0,01, saltsyradt natron (eller kanske kali?) 0,03, kolsyrad kalk 0,04 och oförstördt kol 0,02.

Äkta Tunkinesisk muskus består således af:

| | |
|---|---|
| Flygtiga delar | 0,15 |
| 100 d. torr muskus innehålla | |
| Hartz | 0,01. |
| Fettvax | 0,09. |
| Limm | 0,60. |
| Ägghvite | 0,20. |
| Hinnor | 0,10. |
| | 1,00. |

Sådan är sammansättningen af den Tunkinesiska mysken. Den Kabardinska, sämre mysken har en med denna skiljagtig sammansättning och olika yttre caracterer.

ning af $\frac{1}{10}$ dess vigt hinnor, och analysen deremot uppger en hallt af $\frac{4}{10}$ i vatten olösligta ämnen.

Den Karbardiniska förekommer i aflångare pungar, beväxta med hvitt hår. Den deri inneslutna muskus är ljusare, gulbrun, inväfd i många fina hinnor och af pulverulent föga sammanhängande consistence. Den har en långt svagare lukt, och ger tillika ifrån sig en bilukt, i det närmaste lik hästsvett, som äfven meddelas åt vatten i distillation. Den ger mindre qvantitet ammoniak, endast 0,05, den löses mindre fullkomligt i vatten och lemnar efter sig 0,05 olöst; deremot löses den till större mängd af spiritus än den Tunkinesiska och lemnar endast hälften olöst. Den ger dessutom, om man underkastar den samma prof, som den Tunkinesiska, endast 0,50 fettvax, men deremot 0,05 hartz, 0,50 lim och 0,36 hinnor, men alldeles ingen ägghvite. Förbränd till aska ger den endast 0,02, hvilket består af kolsyrad kalk, utan kali eller koksalt.

Muskus förbrukas i stora qvantiteter af Kineserna, är således dyr och fås rätt ofta förfalskad. Ingen bör köpa sådan mysk, som blifvit uttagen ur pungen, ty man kan vara nästan öfvertygad, att detta är en med konst sammansatt smörja, åt hvilken man gifvit lukt, genom inblandning af en portion ren muskus. I pungarne torde förfalskningen vara mindre allmän, än man tror, så mycket mer, som man på deras inre väfnad och hinnornas integritet lätt kan upptäcka om den varit uttagen och en annan åter inlagd. Det påstås, att Kineserna förfalska den Tunkinesiska mysken med Karbardinisk, men detta är tämmeligen lätt att igenkänna på den sednares hästlukt, hvilken äfven af en starkare muskuslukt icke kan förtagas. Ett bedrägeri, som stundom kan narra köpmannen, men icke skadar mysken, skall i Tibet göras dermed, att här och der införa blyhagel i pungen, för att öka dess vigt; men en vän upptäcker detta likväl oftast genom blotta känseln. De ämnen, hvarmed man i allmänhet påstår mysken vara förfalskad, äro:

torkadt blod, sönderskurit kött, sönderhackade testiklar, fogelträck, bergbeck, vax, styrax, benzoë, åtskilliga kryddor o. d Men dessa bedrägerier måtte endast kunna förefalla med den lösa mysken, och borde icke vara så svåra att upptäcka med blotta ögonen. I alla Apotheksböcker förekommer, såsom ett säkert prof på oförfalskad muskus, att den icke ger lukt af ammoniak, då den rifves med kalk eller kali; i detta fall tros den vara blandad med torkadt blod och oduglig. Hvarifrån detta grofva, men allmänt antagna, misstag leder sitt ursprung, är obekant; vi hafva sett att den bästa mysken innehåller 0,10 kolsyrad ammoniak och den sämre endast 0,05. Dessutom ger torkadt blod sällan lukt af ammoniak, äfven då det rifves med kalk, om det icke under intorkningen undergått en betydlig grad af förruttnelse. Ett af de säkraste profven på myskens godhet är, att den nyss uttagen ur sin pung har stark lukt, som tillika är litet ammoniakalisk, är svartbrun till färgen, utgöres f större korn och att den blött i 6 a 8 gånger så mycket distilleradt vatten upplöses med b ott 0,10 olöslig återstod, emedan de fleste till myskens förfalskning nyttjade ämnen äro olösliga i vatten. Stundom förekomma verkeligen förfalskade pungar, af hopsydt skinn, men detta upptäckes lätt vid hårens noggrannare undersökning, och deraf att den tunna under huden liggande hinnan, hvari mysken är inväfd, och som i celluler delar hela pungens inre massa, fattas i dem.

Till sin verkan såsom läkmedel är den ett af våra bättre och starkare stimulerande, men icke allmänt brukbar för sin dyrhet. Somliga läkare sätta det oinskränktaste förtroende till dess verkningar, andra åter påstå sig hafva deraf blifvit ofta bedragne. Den ökar blodets omlopp, höjer nervsystemets verksamhet, ökar tankeförmågan, styrkan i rörelsen och gör munterhet på samma sätt som opium; i större dosis åstadkommer den stundom conträra verkningar, liksom detta, och gör sömn, hvarefter den

sjuke känner sig lättad. Den nyttjas öfver hufvud vid alla de tillfällen, der opium passar, framför hvilket det likväl stundom har företräde derigenom, att dess secundaira verkan är mindre kännbar än opii. I febrar nyttjas det, då krafterna begynna sjunka, då delirium, subsultus tendinum och convulsioner inställa sig. I astheniska utslagsfebrar, der utslaget sker svagt och kommer sent, i convulsiviska sjukdomar, t. ex. asthma nerveum, kikhosta o. d. nyttjas det ofta med förmån. I förening med bernstenssyra är den ett kraftigt medel att hindra en begynnt kallbrands vidare utspridande, vid de tillfällen då denne icke förorsakas af en öfverdrifven inflammation. I rheumatisk lamhet har den äfven gjort mycken nytta. Cullen berömmer mysken, såsom det bästa medel vid tilbakaslagen gikt. För öfrigt är dess bruk ganska vidsträckt och den kan nyttjas åt förmögnare vid alla tillfällen, der starka stimulerande medel behöfvas. Hysteriska tåla den icke, vämjas åt lukten och bli vanligen illamående och få stundom hysteriska anfall af dess bruk. I Persien, Kina och Egypten anses den såsom ett aphrodisiacum, och gifves i detta hänseende blandad med litet alun, hvarvid den sannolikt verkar som andra vederqvickande och rusgifvande medel. Om muskus någonsin åstadkommer olägenhet, då den gifves i för stor dosis, och hvilka desse kunna vara, är icke tillräckligt bekant. I för liten dosis ges den oftast och förfelar kanske derigenom den verkan man väntade sig. Dess luktande del utgör sannolikt det verksamma, och denne finnes deri till ringa qvantitet. Okunnigheten om dess sammansättning och den förut fattade meningen, att den dels vore hartz, dels flygtig olja, har gjort, att man uppfunnit ganska många former till dess ingifvande i flytande form, t. ex. Julapium e Moscho, af Muskus, gummi och socker tillsamman upplösta i vatten; tinctura moschi, af 1 uns muschus digereradt med 6 uns spiritus, m. fl. Den förra innehåller myskens kraft fullkomligt, men tilläggen af

Digitized by Google

säcker och gummi äro der öfverflödiga. Den sednare åter är mindre duglig, emedan spiritus upplöser en ganska obetydlig portion af dess kraftiga beståndsdelar. Då man vill försätta mysken i flytande form, behöfver man blott låta lösa den i vatten, som bör blandas med litet spiritus, för att hindra dess förruttelse, hvartill den är mycket benägen, och den bör icke föreskrifvas upplöst i större myckenhet, än som på en eller par dagar kan åtgå.

5. *Castoreum*, Bäfvergäll, fås af Bäfvern, Castor Fiber, ett djur som bebor ensliga skogbeväxta stränder af floder och sjöar i norra delen af Europa, Asien och America. Castoreum samlar sig i tvenne pungar, som, jämte tvenne större fettsäckar eller körtlar, ligga emellan ändtarmen och födslodelarna. De finnas hos både hannar och honor, och sitta hos de förra fästade vid förhuden och hos de sednare vid slidan, hvari de öppna sig. De bestå af en ganska tät, i flere blad sammanväfd cellulosa, hvari bäfvergälln är innesluten och hvarvid den är fastväxt. Desse pungar hänga tillsamman, gå paralellt jemte hvarandra och skiljas något åt nedtill; ofvantill äro de aflånga, men deremot nedantill bredare och bukigare. Bäfvergällen fyller dessa fullkomligt, men midtuti formerar den en ihålighet, hvarpå egenteligen ett äkta castoreum igenkännes. Bäfvergällen är hos djuret mjuk, har consistens emellan väx och håning; pungen rökes efter afskärningen, torkas och massan blir då fast, något mjuk och mörkbrun; den har en egen, oangenäm, flygtig, genomträngande lukt, och en kryddaktig, bitter, men föga skarp smak.

I handel förekomma tvänne sorter: Rysk och Engelsk; af hvilka den sednare helt och hållet är ett bedrägeri, gjord med konst och oduglig. Den äkta bäfvergällen, castoreum moscoviticum, kommer ifrån Ryssland, Preussen, det fordna Pohlen och till någon liten qvantitet äfven ifrån Lapp-

Digitized by Google

land. I anseende till sin sammansättning, har den mycken likhet med mysken, och bägges luktande och egenteligen verksamma del tyckes vara af en likartad natur. Den är undersökt af Thiemann. Distilleras den med vatten, så erhåller man en en stark af bäfvergäll lucktande och smakande vätska, ur hviken ingen flygtig olja afskiljes. Distilleras den med alkohol, så får det öfvergående ingen lukt, på lika sätt som med muskus. Rifves bäfvergäll med caustik kalk, så luktar den ammoniak. I torr distillation ger den 0,04 kolsyrad ammoniak upplöst i det tillika bildade vattnet; men största delen af denna ammoniak har först genom decomposition blifvit bildad.

a) Blöter man bäfvergäll i kokande vatten, så får man en upplösning, som reagerar svagt för alkali, som har gul färg och innehåller 0,20 af bäfvergällen. Afdunstas denna upplösning, så afsätter den 0,10 af ett hartz, som smälter och flyter tillsamman; den återstående lösningen, afdunstad till en viss grad, gelatinerar under afsvalning, och ger, om den vid lagom värma intorkas, 0,10 torrt limm. Blöter man castoreum några veckor i kallt vatten, så upplöses blott 0,10, och detta är endast limm, utan inblandning af hartzet.

b) Blötes bäfvergäll i alkohol, så upplöses 0,23 af ett hartzlikt ämne, som har rödbrun färg, lätt hårdnar i luften, samt har bäfvergällens lukt och kryddaktiga smak. Tillika innehåller lösningen en liten portion limm, som kan erhållas, då hartzet fälles med vatten.

c) Nafta upplöser af bäfvergällen 0,30. Fälles upplösningarne i nafta eller alkohol med vatten, så får man ett hartzlikt ämne, som i alla dessa upplösningar är sig tämmeligen likt, smälter i värme och ger i distillation en flygtig, luktande olja. — Bäfvergällen innehåller således, efter Thiemanns ana-

lys, 0,10 limm och 0,25 a 30 hartz. Återstoden är olöslig i vatten, alkohol och nafta, den är icke undersökt och tros vara trådämne eller ägghvite.

Efter Bouillon Lagranges analys består det af hartz, fettvax, flygtig olja, ett extractlikt ämne och limm.

Brännes bäfvergälln i öppen eld, så får man 0,28 af en hvitgrå aska, som efter Thiemanns försök består af 0,01 kali och återstoden är jernfri kolsyrad kalk. Sannolikt innehåller den likväl också fosforsyrad kalk, hvilken, oaktadt Thiemanns pröfning på fosforsyra, ej kunde upptäckas af hans försök.

Den andra i handel förekommande bäfvergäll, den Engelska, castoreum canadense, kommer i små pungar, hvars inre hinna är skröflig, tunn och lös, liksom epidermis vore afdragen; de inre hinnorna äro lösa, lagervis om hvarandra blandade med bäfvergällssubstancen, och den ihålighet, som finnes uti den äkta bäfvergällspungen, saknas. Pungen tros vara scrotum af killingar, och den inneslutna bäfvergällen är en blandning af gummi-resinæ, hartzer, balsamer och litet verkelig castoreum, hvaraf den har lukt. Den löses till större delen både af allkohol och vatten, innehåller gummi, garfämne, benzoesyra, hartz, vegetabiliskt extract, och lemmar $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$ djuriska hinnor efter sig oupplösta. Denna förfalskning får icke införskrifvas på Apotheken, och den rörer all Engelsk bäfvergäll, hvilken derföre bör utgallras på alla Apothek, der den finnes.

Skiljetecknen emellan den äkta och den Engelska äro följande:

Den yttre hinnan på den äkta bäfvergällspungen är tjock, stark, fast och glatt på ytan; vid hvar pung är en annan, liten, med fett fyld blåsa fastvuxen, och om denna är borttagen, så sitta tyd-

liga spår deraf qvar. Den oäkta deremot, har en turn skroflig pung, der denna blåsa, och spåren derefter, aldeles fattas. I den äkta är bäfvergällen så fästad vid de inre hinnorna, att den med intet lösningsmedel kan frånskiljas, utan endast genom torkning och lindrig stötning aflossas. I den oäkta åter är den väl ganska noga fastklibbad på hinnorna; men afskiljes både genom blötning i vatten och alkohol. Utom dessa upptäcker också den kemiska undersökningen ganska lätt bedrägeriet. En upplösning af äkta bäfvergäll i vatten fälles af garfämne, men fäller icke jernsalter, ur hvilka dess ringa andel fritt alkali endast afskiljer en liten portion gråaktig jernoxid. Den Engelska deremot innehåller garfämne, och färgas genast bläcksvart af jernsalter. Dessutom ger den oäkta i distillation samma produkter som vegetabillier i allmännhet, om man förut har den försigtigheten, att genom upplösning i spiritus och vatten befria den från hinnorna. Man kan derföre anse jernsolution, såsom ett medel att vid en Apotheks-visitation undersöka bäfvergällens godhet, och man kan med trygghet låta bortkasta all den bäfvergäll som färgar sig deraf svart.

Bäfvergällen liknar muskus till sina verkningar såsom läkmedel. Den är ett godt stimulerande antispasmodiskt medicament, som med fördel äfven kan gifvas åt hystericæ. Det nyttjas i de flesta spasmodiska sjukdomar och är ett godt emmenagogum, då sjukdomen förorsakas af spasmer. På Apotheken ha vi deraf en tinctur, men som är ett otjenligt preparat, emedan den innehåller för litet castoreum, och således icke kan ges i tillräcklig dosis.

6. *Zibeth* kommer af tvenne species Viverra, Zibetha och Civetta, som fått det gemensamma namnet Zibethdjur eller Z betkatt. Det ena af dem lefver i Africa; det andra i Arabien, Malabar, Siam och på Philipinska öarna; tämjes och underhålles för zibethens skuld, som med små theskedar bortskrapas så fort den generas.

Digitized by Google

Det är ett fett smörjaktigt ämne, af en stark ambralik lukt, och uttages, eller utflyter af sig sjelft, ur en öppning emellan ändtarmen och födslolarna. Nyss afsöndradt från kroppen är det hvitt, blir med tiden gult eller brunagtigt och lukten förmindskas, men blir angenämare. Det består till största delen af fett; löses hvarken af alkohol eller vatten, men ganska lätt af feta och flygtiga oljor. Förfalskas på mångahanda sätt. Nyttjades fordom såsom medicament, men nu endast till luktämne.

7. *Ambra.* Ambra grysea, l. Ambrosiaca (till skillnad från Ambra flava, som betyder Bernsten) genereras i inelfvorna på pottfisken, Physeter macrocephalus. De olika ställen på hvilka ambran träffas har gjort, att man ganska mycket tvistat om dess ursprung, och gissat, än att den vore en mineralisk produkt, än ett vegetabiliskt hartz och än ett djurämne. Kämpfer, och efter honom Svediauer, visade emedlertid, att den bildas i Pottfiskens tarmar, och att den icke förtäres af honom, såsom nutriment. Den bästa ambran fås från kusterna af Madagascar, Sumatra och Japan. Den sämre sorten kommer ifrån Cumano och Malabar, och den sämsta från Moluckiska och Bermudiska öarna, Aethiopien, Jamaica, Florida, Karolina, Tabago, Barbados o. fl. Den skall också finnas på Ryska kusterna, och träffas simmande på hafvet. Sällan finnes den under jordytan, om icke der den på hafsstränderna blifvit öfverhöljd med sand. Den insamlas på nämde ställen, då hafvet oroas af starka stormar, och insamlingen lättas ganska mycket, derigenom att vissa foglar uppehålla sig i stora skockar der den finnes, och röja sig alltid genom sitt skrik. Stundom fiskas den ur hafvet med håf, på samma sätt som bernsten.

Den bästa ambran har en ljusgrå färg och är genomskuren af gula eller rödaktiga strimmor. Den

Digitized by Google

är fast, antändlig, ogenomskinlig, utpå mörkare än inuti. Ger, då den värmes eller rifves, en egen, för de fleste menniskor ganska angenäm lukt ifrån sig. Den är medelmåttigt hård, har ett finkornigt eller stundom något bladigt brott; tryckt emellan fingrarna går den till någon del sönder, och mjuknar slutligen som vax af handens värme. Den smälter vid en lindrig värmegrad och kan lätt genomstickas med en upphettad nål.

Rätt ofta finner man i ambran, isynnerhet i alla de större styckena, snablar af sepia octopedia, svarta musselskal och lemningar af flera hafsdjur, som äro pottfiskens vanliga föda. Den ambra som träffas i djurets tarmar har en mindre angenäm lukt, än den som träffas på stränderna, luktar något likt djurets träck och får först, efter någon förvandling i den yttre luften, den egna angenäma lukt, hvaraf den caracteriseras. Huru den bildas hos fisken är obekannt; men det tyckes vara utom all tvifvel, att den uppkommer af gallämnet, antingen concretionerna formeras redan i gallblåsan, eller först i tarmarna, och den tyckes nästan endast bestå af detta förändrade gallämne. Detta blir så mycket mer sannolikt, då man vet, att andra djurs galla, utom kroppen, vid vissa omständigheter, antar en egen stark, ej oangenäm lukt, men som mera liknar muskus än ambra. Man har träffat den endast hos pottfisken.

Ambrans sammansättning är ganska enkel, och den innehåller utom detta förändrade gallämne, föga annat än mekaniska inblandningar af djurets träck eller njutna föda. Dess eg. vigt är 0,9086; den är således lättare än vatten. Den löses hvarken af kallt eller kokande vatten, men ger åt det sednare en skarp smak och ambralukt.

a) Distilleras ambra med vatten, så ger den, efter Juch's försök, ungefär 0,13 af en flyktig ol-

ja, som har ambrans egna angenäma lukt och en ljusgul färg; men deremot ger den, efter Roses försök, ingen olja, utan endast en fadd föga luktande vätska, hvari man ingen olja kan upptäcka.

Orsaken till olikheten i dessa försök, ligger sannolikt i den undersökta ambrans olika ålder och i de större eller mindre förändringar, den af tiden undergått.

b) I kall alkohol löses ambran trögt, men genom kokning upplöser den sig deri nästan fullkomligt och fäller sig åter under afsvalningen till större delen derutur. Lösningen i alkohol har en långt angenämare lukt än sjelfva ambran.

c) I nafta löses den lätt vid en lindrig värme och endast en liten portion af ett beck- eller hartzlikt ämne återstår. Lösningen i nafta fälles både af vatten och alkohol.

Fällningen ur bägge smälter lätt i värme, tänder sig på ljuset, brinner med låga och ambralukt, och upphettad i en silfversked förflyger den med hvit rök, utan återstod.

d) Torkad ambra ger i distillation en gulaktig olja, som efter hand blir mer och mer mörk, och luktar emellan vaxolja och bernstensolja. Det vatten, som tillika fås, öfvergår till största delen, innan decomposition af värmen begynnes. Tillika får man i retorthalsen ett surt salt, som efter Juchs försök är bernstenssyra. — Då han icke hade mera än 4 gran af denna syra till undersökning, så är det ännu osäkert, huruvida det icke också kunde vara benzoësyra, som har alla de caracterer, hvarpå han igenkände bernstenssyran, gemensamma med denna.

Alla dessa försök med ambrans sammansättning visa, att den består af fettvax, eller ett vall-

Digitized by Google

ratslikt ämne, som ganska mycket liknar det fettlika ämne, hvartill gallan hos de flesta djur förbytes i tarmarna.

Upphettas ambra, så tänder den sig och brinner med låga. I flygtiga oljor löses den lätt, men af feta oljor ganska trögt och i ringa qvantitet; caustika alkalier upplösa den icke och förena sig icke dermed till tvål, och i dessa hänseenden skiljes ambran ifrån vallraten. Svafvelsyra upplöser den och svartnar, men ambran fälles derur nästan oförändrad af vatten. Salpetersyra upplöser den under utveckling af mycken syrsatt qväfgas, men lösningen sker ganska trögt, äfven då den underhjelpes af värme och blandningen kokar lätt öfver. Utspädes upplösningen med vatten, så fälles ambran till sina yttre caracterar oförändrad. Syrsatt saltsyra sönderdelar den icke eller.

Juch, som trodde sig finna bernstenssyra ibland produkterna af ambrans distillation, anser den såsom ett mineralämne. — Öfverensstämmelsen af ambrans förhållanden med andra djurs gallstenars, sammanlagd dermed, att ambran finnes i pottfiskens tarmar, der den uppmjukad af värmen, kan blandas med andra, ur djurets träck inblandade, ämnen, och att den finnes simmande på hafvet, just der desse fiskar mest vistas, tyckes vara ett bevis för den satsen, att den snarare är en produkt ur pottfiskens galla, än ur mineralriket.

Ambran skall stundom fås förfalskad med inblandning af rismjöl; den blir då lätt maskstungen.

Ambran nyttjades fordom såsom ett nervstärkande, antispasmodiskt medel, men vi hafva många bättre och mindre dyra. Den nyttjas nu mera endast till parfumer, uplöst i alkaliserad spiritus. (Alkohol befriad från vatten med pottaska.) Österländningarna anse den såsom aphrodisiacum, och

Digitized by Google

tro, att den gör långt lif. Den ingår stundom i chocolad.

9. *Vallrat*, Sperma ceti. Pottfisken, phyeter macrocephalus, har i hufvudets och ryggradens ben en mängd trekantiga håligheter, som utanpå endast betäckas af huden, och äro fyllde af ett flytande, gräddlikt fett, som stelnar, då djuret efter döden kallnar. Man renar det ifrån vidhängande orenligheter genom tvättning i vatten, smältning öfver elden, silning och, sedan det ånyo stelnat, genom prässning i linnepåsar, hvarvid en portion flytande olja eller tran utrinner. Det i påsen qvarstadnade renas ytterligare ifrån tran, genom en kall maceration i en svag lut af aska och osläckt kalk. Repeteras denna operation ännu en gång, så får man slutligen ett i små fjäll kristalliseradt, fettlikt ämne, som kallas Vallrat. I Bordeaux sitar man den smälta vallraten i sockertoppsformar, och låter tranen afrinna på samma sätt, som syrupen ifrån sockret. Det hitkommer i flata, hvita och något genomskinliga stycken. Vallrat finnes dessutom upplöst i de flesta valfiskarters fett och kristalliserar ur nästan all tran, då den får stå någon tid.

Vallraten anskjuter under afsvalningen i hvita, silfverfärgade, glänsande blad. Den har en egen fadd lukt, som icke bör bortblandas med lukten af härsknadt fett. Den låter lätt smula sönder sig mellan fingrarna till ett fett, bladigt pulver. Den är lättsmältare än vax, men svårsmältare än vanligt fett. På glödande kol smälter den, tänder sig och brinner likformigt, utan att spraka och utan oangenäm lukt, med en klar lysande låga. Den nyttjas derföre på sina st llen till ljus, som dessutom hafva den fördelen att icke fläcka kläderna, emedan en påfallen droppa kan lätt gnuggas bort.

I distillation förstöres vallraten obetydligt, den går öfver i form af en olja, som likväl efter di-

Digitized by Google

stillation blir flytande, och för hvar omdistillering blir mer och mer tunn. Man erhåller ingen vätska. Kokad med vatten blir den olöst, men är efter afsvalningen hårdare och lösligare i alkohol.

I luften gulnar den och härsknar, men kan åter, liksom annat härskt fett, förbättras genom blötning i alkohol och utspädd kalilut. Med svafvel och fosfor förenas den i smältning. Concentrerad svafvelsyra upplöser den, svärtas och luktar svafligt, men blandad med vatten, afsätter sig vallraten, efter utseende, oförändrad. — Salpetersyra och saltsyra förändra den icke vid luftens vanliga temperatur. Syrsatta saltsyran färgar den gul och gör den härsk. Caust. alkalier lösa den trögt, den deraf uppkomna tvålen torkar lätt och låter pulvrisera sig. Upplöst i vatten är den oklar och mindre likartad än vanlig såpa. Kokt med blyoxid ger den plåster, liksom annat fett. Feta och flygtiga oljor lösa den lätt. Löses 2 d. vallrath i 1 d. terpentinolja och denna massa sedan färgas med alkanna, så får man så kallad S:t Januarii blod, som i luftens vanliga värme är fast, men som smälter då den strykes i handen eller då glaset af handen uppvärmes. Af alkohol löses vallraten i kokning, men en stor del fäller sig åter under afsvalningen och antager krystallform, då den långsamt afkyles. Aether löser den lättare och i större mängd. Låter man lösningen sakta afdunsta, så krystalliserar vallraten i hvita, glänsande blad, då deremot talg, cacaosmör o. d. afsätta sig i oregelformiga, vårtlika klumpar.

Vallraten förekommer, utom hos pottfisken, hos många andra djur och de flesta animaliska ämnen förvandlas, genom förruttnelsen, till en tvållik förening af vallrat och ammoniak. Jag har nämnt, att kött, som macereras några månader i vatten, förbytes till ett vallratlikt fett, som jag

jag, till skillnad från den hos pottfisken befintliga egentliga vallraten, kallat, efter Foucroy, fettvax.

Vallraten förfalskas stundom med vax, men bedrägeriet upptäcktes lätt af den felande bladiga texturen och vaxets olöslighet i nafta.

Vallrat nyttjades fordom invärtes emot bröstsjukdomar, gjord till emulsion med ägg-gula eller mandlar. Nu mera nyttjas den endast till några mildare salfvor, isynnerhet till ceratum album.

10. *Bezoarer* kallas ett slags gyttringar i åtskilliga gräsätande djurs inelfvor. De kunna vara af flera arter, bland hvilka somliga fordom höllos i mycket värde. De bildas af svårlösta ämnen innom tarmkanalen, som afsätta sig på nedsväljda frön, strå, bark, blad o. d. De bestå dels af jordsalter och dels af ett hartzlikt ämne. 1:o *Bezoarer af sur fosforsyrad kalk* utgöras af tunna lager, som lätt kunna åtskiljas. Rodna lakmuspapperet och äro till någon del lösliga i vatten. De innehålla tillika litet coagulerad ägghvite. 2:o *Af fosforsyrad talkjord.* Desse förekomma oftast. De äro gulaktiga och halft genomskinliga. Deras eg. vigt är 2,160. De bestå af lager, som tätare sammanhänga än de föregående. 3:o *Af fosforsyrad ammoniak-talk.* Desse äro allmännast och störst. De igenkännas lätt af sin väfnad, som är strålformig, utgående ifrån medelpunkten. De äro grå eller bruna, och hafva här och der gröna, gula eller bruna förskuggningar af mekaniskt inblandade växtämnen. De innehålla mycket ägghvite och lemna efter förbränning en ganska kolhaltig aska. — Stundom skola de finnas utpå öfverdragna af svafvelsyrad ammoniaktalk. 4:o *Gallstenar*, bildade af gallämne, resinifieradt i tarmarna, hafva en rödbrun eller brandgul färg, och lukta stundom moschus.



Digitized by Google

De hafva någon analogi med ambra. Bestå af sammanbakade klumpar och förhålla sig i kemiskt hänseende likt det i träcken resinifierade gallämnet. Oxens gallstenar nyttjas i målning, såsom en brand-gul färg. 5:o *Egentliga Bezoarer.* Bestå af ett eget hartz, som tydligen skiljer sig ifrån det förändrade gallämnet. De utgöras af glatta, polerade, sköra och tunna lag, lösas i alkohol, och förflygtigas i hetta antingen alldeles, eller till större delen. Man har dem af tvenne slag. Det ena af dessa är ljusgrönt och har en svag bitter smak, förflyger i hetta, löses i kokande alkohol, och kristalliserar derur åter under afsvalning. Det innehåller dels galla och dels ett eget, efter allt utseende utifrån inkommit hartz. Det andra är brunt eller violett. Bezoarer af sednare slaget äro icke bittra, nästan olösliga i alkohol, men lösas fullkomligt af alkali, och lösningen blir under intorkning purpurröd. Det ger i distillation ett gult, sotartadt sublimat, som hvarken löses af vatten eller alkohol. De egentliga bezoarerna äro äggformiga, sällan så stora som ett litet hönsägg, och hafva ett skal af någon frukt till kerna. De härstamma från föga kända djur i Asien och Africa; och tyckas härröra från hartziga växter, som dessa djur förtära. Man värderade dem fordom högt såsom läkmedel, och hos Perserna äro de ännu ganska mycket i anseende. De förfalskas derföre ofta. En äkta bezoarsten bör gifva ett grönt strek, då den strykes mot ett med kalk rifvet papper. 6. *Bezoarer af svamp.* Fourcroy och Vauqvelin funno somliga bezoarer bestå af fnösksvamp (boletus ignarius) och desse brunno, efter torkning, som fnösk. De voro stundom utpå öfverdragna med fosforsyrad ammoniaktalk. 7. *Af hår.* Åtskilliga djur slicka i sig hår, hvilket i tarmarna efter hand hopfiltas till en kula, af lika textur som hattfilt; dessa bållar blifva ofta stora som äpplen och deröfver, och få namn af ægagropilæ.

Digitized by Google

11. *Fjäd r* utgöra foglarnas yttre betäckning, i stället för de däggande djurens hår, med hvilka de sannolikt hafva en någorlunda likartad sammansättning. De äro ännu icke noggrant undersökte. De upplösas af syror och alkalier, och skola genom kokning i vatten kunna förbytas till limm. Det vore intressant att undersöka naturen af deras mångfalldiga sköna färgor.

13. *Ormgift.* De flesta ormar hafva i öfre och främre delen af hufvudet ett rörligt käftben, hvari tvenne, (sällan 3 eller 4) hvassa huggtänder sitta fästade. De omgifvas utpå af en skida, bildad af den yttre huden, ur hvilken tanden nertill framsticker. Tänderne äro litet böjde, sluta sig i en skarp spets och äro långsefter iholiga, bildande en kanal, som öpnar sig vid tandspetsen. En körtel, som ligger på sidan vid kindbenet, bereder deras gift, som samlas i en hinnaktig gång, hvarifrån det föres till tandens kanal. Då ormen hugger, uttryckes giftet af käftens musklar och nedflyter genom tanden i såret.

Nästan allt, hvad vi veta om detta giftiga ämnets fysiska och kemiska förhållanden, är resultatet af Felice Fontana's försök med ormgift (egenteligen hemtadt af Coluber Redi), hvaraf jag skall anföra det förnämsta. Ormgiftet har ingen skadelig inflytelse på andra ormar, på blodiglar, snäckor o. d. Det verkar i allmänhet svagt på kallblodiga djur, sköldpaddor dödas deraf, ehuru ganska långsamt; men på varmblodiga djur visar det kraftfullt sina verkningar såsom gift.

Det innehåller hvarken fri syra, eller fritt alkali, inga salter anskjuta derur under afdunstning, det har ingen bestämd smak, hvarken skarp eller brännande, (såsom giftet af bi getingar och skorpioner) eller fadd, utan lemnar en länge fortfarande känsla på tungan, lik den af ett sammandra-

gande vextämne. Hundar äta ett dermed bestruket bröd gerna och utan olägenhet. I såret gör det ingen känsla af smärta, och om det strykes på huden; åstadkommer det hvarken rodnad eller inflammation.

Det har gul färg och consistens, nästan som olja. Det har ingen lukt och torrkar lätt i luften. Låter icke tända sig med låga. Dess giftiga egenskaper behållas till en god del efter torrkning, men förstöras alldeles efter 11 till 12 månaders förlopp. Man måste derföre med försigtighet handtera torrkade ormhufvuden. Färskt ormgift sjunker i vatten, men upplöses deri fullkomligt genom skakning. Det coaguleras icke i kokning och upplöses efter intorrkning, om det digereras med varmt vatten. Det är olösligt i alkohol och fälles deraf ur sin lösning i vatten.

Ormgiftets verkan på den lefvande kroppen, är dels local, dels allmänn. Blandas det med blodet, så svärtas det, och om det injiceras i ett lefvande djurs ådror, så dör djuret ganska hastigt. Dess locala verkan angriper endast nerverna. Den bitna delen svullnar, blir gul, grön, och slutligen gangrenerad; dervid dödas nervernas ytändar, som i det öppnade såret råkades af giftet, och detta tillstånd fortplantas, efter giftets olika myckenhet eller olika verksamhet, kortare eller längre bakåt mot nervernas upphof. Småningom absorberas äfven en stor del af det inkomna giftet och dess verkan på blodmassan påskyndar den lokala effectens utspridande och dödar djuret. Myckenheten af inkommit ormgift bestämmer helt och hållit faran af bettet; ju större blodmassa det bitna djuret har, ju mera blir giftet utspädt och ju ringare dess verkan; ty ormgiftet kan icke multiplicera sig innom kroppen, såsom åtskilliga sjukdomsgifter, t. ex. koppor, messling, siphilis m. fl. af hvilka den minsta atom förökar sig innom kroppen tillräckligt

att åbringa smittan. Smärre djur dö alltid hastigt af ormbett, då deremot menniskor och större djur oftast komma sig, sedan giftets verkningar gått öfver. Fontana uträknade, att, då endast $\frac{1}{1000}$ gran ormgift fordras för att döda en sparf, som väger 1 uns, och 5 a 6 gånger så mycket fordras för att döda en dufva, som väger 10 uns, så skulle 3 gran fordras för att döda en menniska, som väger 150 skålpund, och 12 gran för att döda en oxe om $37\frac{1}{2}$ punds vigt. Vid hvart ormsting af vår inhemska huggorm (coluber berus) utflyter ungefär $\frac{1}{2}$ gran gift. Det skulle således fordras 6 ormhugg för att döda en menniska och 20 för att döda en oxe.

Strykes ormgiftet på ett ställe af huden der epidermis felar, eller är skadad, så blifva verkningarna deraf icke så betydliga, men de blifva ju svårare, ju djupare hugget går. Stannar giftet i cellulosan, så dödar det lättast, då det deremot struket på en blottad muskel åstadkommer endast en lokal skada. På benhinnan, dura mater, benen, mergen, sclerotica och albuginea oculi har giftet ingen verkan. En tupp, som sårades i kammen med en giftig ormtand fick en hölssvulst i skägget. Hundar, kattor och caniner, som Fontana lät bitas, ända till 24 gånger, i nosen, svullnade, utan att det mindsta ärr syntes, men blefvo om några dagar återställda. Appliceras ormgiftet på en del, som redan är afskilld från kroppen, eller i samma ögonblick den afskiljes, så är det utan verkan, och den förgiftade delen förändras icke det mindsta. Ett ställe af kroppen, som såras af en giftig orm, blir om 20 secunder blått, och om det innan denna tid bortskäres, så är all fara förbi; men redan efter 25 secunder är det försent. Fontana upplöste ormgift i vatten och insprutade det i vena jugularis på en canin; djuret dog nästan i ögonblicket, med uttryck af den starkaste smärta. Öppnas ett djur, som blifvit dödadt af ormbett, så finner man blodet i hjertat svart och coaguleradt, lungorna fläcki-

ga, öfverdragna med slem, och bukmusklarna samt inelfvorna ej sällan inflammerade. Blandas nyss aftappadt blod med ' a ½ ormgift, så svartnar det och coaguleras icke.

Man har sökt uppfinna många medel, att bota följderna af ett ormbett; de flesta hafva vunnit sin credit derigenom, att menniskan sällan dödas af Europeiska huggormars bett. Det enda säkra medel är, att genast utskära det bitna stället, eller ännu bättre, att endast litet vidga såret och ingjuta deri en stark lut af caustikt kali, af salpetersyradt silfver eller qvicksilfver af saltsyrad antimon, eller af något annat starkt frätmedel, hvaraf giftet genast förstöres; *) men detta måste då genast hafvas till hands; ty efter en half minut har man att befara giftets absorption. Sedan de allmänna verkningarna begynnt visa sig, har man mycket berömt invärtes bruket af olja.

14. *Husbloss*, (Ictyocolla, Colla piscium) är den inre glänsande hinnan af simblåsan hos flera species af Stör, Accipenser. Man blöter simblåsan i vatten tills den utsvällt, hvarefter den inre hinnan afdrages, hoprullas i en hästskolik form och torrkas. Det bästa husbloss hitföres från caspiska sjön. Denna torrkade hinna löses lätt i kokande vatten, samt i brännvin till ett färglöst, häft nde lim, hvarföre det mycket nyttjas i konsterna. Det användes temmeligen allmänt till klarning af vin och ättika.

15. *Fiskfjäll* föreställa djurens hår och foglarnes fjäder; genom långsam kokning skola de, efter Fourcroy's uppgift, förvandlas i lim. — Af fjällen på en liten löija, cyprinus alburnus, förfärdigas den så kallade Essence d'Orient, hvaraf man

*) Alldeles samma försigtighet har man att iakttaga vid rasande hundars bett, hvars följder derigenom kunna förekommas.

betjenar sig till förfärdigande af oäkta perlor. Fisken fångas med nät och gnides emot hvarannan i vatten, så att fjällen lossna och sjunka till bottnen; hvarefter de samlas, torrkas lindrigt, och upplösas i caustik ammoniak. Då perlorna skola göras, utblåser man för lampa små glaskulor, och införer en droppa af denna lösning i kulan; glasets inre yta öfverdrages af vätskan, och sedan amoniaken förflugit återstår den torrkade fjällmassan med perlans glans och färg.

16. *Spanska flugor.* (Lytta vesicatoria Fab.) Denna märkvärdiga insect finnes till ganska ringa mängd i det södra Sverige. Den uppsamlas i de varmare delarna af Europa i Juni månad, och dödas på det sätt, att den i stora portioner öfvergjutes med ättika i en glaserad stengrytta, och upphettas försigtigt, tills djuret dödt, hvarefter de utbredas på papper och torrkas i skuggan. Spanska flugorna äro undersökte af Thouvenel och af Beaupoil. Jag skall anföra det förnämsta ur den sednares undersökning.

Blötas torrkade spanska flugor i varmt vatten, så upplöser detta ett extractartadt ämne, som i luften blir grumligt, och snart begynner skämmas med en ammoniakalisk luckt. Det rodnar lakmuspapperet, och detta härrörer icke från ättikan, hvarmed flugorna dödas, ty förhållandet är det samma, då man nyttjar färska flugor. Blandas denna concentrerade upplösning med alkohol, så afskiljes ett svart, klibbigt ämne, och en annan del af det upplösta qvarhålles och ger alkoholsolutionen en brungul färg. — Det med alkohol fällda, torrkar lätt i luften, blir fullt af sprickor och låter pulvrisera sig. I distillation ger det först en sur spiritus, sedan en vidbränd olja och slutligen concret kolsyrad ammoniak. Om jag icke misstager mig på Beaupoils beskrifning deraf, så är detta ämne ägghvite, fälld med extractets fria syra. — Afdunstas

alkoholsolution, så får man ett skarpt extract, som har flugornas lukt och smak, som rodnar lakmuspapper och förenas med caustikt kali, utan utveckling af ammoniak, till en likformig, klibbig massa, som upplöses i vatten, och som fälles af syror. Beaupoil bevisade, att den fria syran icke var ättika, och om man får sluta af analogien med myrorna, så är den troligen äpplesyra.

Behandlar man de åter torrkade spanska flugorna med æther, så upplöses deraf ett grönt vaxlikt ämne, hvaraf en del afskiljer sig, då de kokas med vatten, och uppflyter på vattnets yta. Detta gröna vax löses äfven i alkohol, men fälles derur åter af vatten. Det förändras icke i luften, blekes långsamt af syrsatt saltsyra, och blir af salpetersyra brandgult och härskt. Det förenas lätt med caustikt alkali. Smälter i värme till en olja, som åter stelnar under afsvalning. I distillation ger det en sur spiritus och vaxolja, men intet spår af ammoniak. Den i vatten, alkohol och æther olösliga delen af flugorna, förhåller sig i bränning, såsom djuräm̃nen i allmänhet, och lemnar en aska af kolsyrad, fosforsyrad, svafvelsyrad och saltsyrad kalk, samt litet jernoxid. På ett uns spanska flugor fann Beaupoil

Extract lösligt i vatten:

| | |
|---|---|
| Ägghvite - - | 1 dr. 2 gran. |
| Syrligt, skarpt extract | 1 — 2 — |

| | 2 dr. | 4 gran. |
|---|---|---|
| Grön vaxlik olja - - - | 1 — | 8 — |
| Hinnaktig återstod - - | 4 — | 36 — |
| Fosforsyrad kalk - - - | - | 12 — |
| Kolsyrad kalk - - - | - | 2 — |
| Svafvelsyrad och saltsyrad kalk | - | 4 — |
| Jernoxid - - - - | - | 2 — |
| | 1 uns 0 dr. | 8 gran. |

Digitized by Google

Jag har anfört denna analys, mera för att visa hvad som är gjordt i denna väg, än såsom en pålitlig undersökning. Blandningen af svafvelsyrad och saltsyrad kalk tyckes icke tala för undersökningens noggrannhet, äfvensom det är obegripligt, huru de med vatten utlakade spanska flugorna, kunde, efter förbränning, lemna ett så lättlöst salt, som saltsyrad kalk.

Det i vatten lösliga extractet af spanska flugorna, innehåller deras verksammaste del, är blåsdragande, då det utvärtes användes och gör stranguri, då det nyttjas invärtes. De öfriga beståndsdelarna hafva, enligt Beaupoils försök på djur och på sig sjelf, väl egenskapen att draga blåsa, men göra icke stranguri då de intagas. Den gröna vaxlika oljan drager för sig sjelf icke en gång blåsa, men utblandas den med vax till consistens af cerat, så verkar den på lika sätt, som spanska flugornas beståndsdelar.

Spanska flugornes verkan på den lefvande kroppen är, att åstadkomma en ytlig inflammation och utgjutelse af blodvatten. Sker det på huden, så upplyftes epidermis och en blåsa formeras; inuti kroppen deremot, sker blott inflammation och utgjutande af ofärgadt blodvatten. Om spanska flugor intagas i ringa mängd, så verka de föga på magen och tarmarna, emedan de af dessas vätskor utspädas, och slemmet samt hinnans organisation göra dessa delar mindre retliga för deras åverkan. Den delen af flugorna, som löses i vatten, upptages i magen af sugådrorna, kommer i blodet och uttömmes åter genom urinen; men vid sin gång genom njurarna, inflammeras stundom dessa, och urinstämma eller stranguri uppkomma af spanska flugans locala retning på dessa delar. Undersöker man urinen, så finner man deri en betydlig qvantitet utgjutit blodvatten; deraf har den sin egenskap, att fällas af sublimat, af alun och salpetersyra, liksom i vatten-

Digitized by Google

sot och febrar. Det onda hjelpes med ömnigt bruk af slemmiga drycker, som utspäda den retande urinen och, så till sägande, involvera dess skärpa. Kamfert lindrar äfven symtomerna. Då man intager något af de verksamma delar, som icke lösas i vatten, så uppkommer ingen stranguri, emedan desse icke upplösas af magsaften och införas derföre icke eller i blodet. Om spanska flugor intagas i större dosis, så åstadkomma de inflammation i magen och döden. De brukas invärtes, i form af tinctur, mot kikhosta och mot diabetes m. fl. Då de, på det allmänt kända sättet, utvärtes användas för att draga blåsa, åstadkomma de stundom stranguri, detta händer, då flugans insida varit tätt beströdd med flugpulfver, hvars i vatten lösliga extract kommer att upplösas af hudens vätskor och absorberas. Det händer ganska sällan, då man nyttjar en salfva af fett, hvari man digereradt spanska flugor. En sådan kallas på våra Apothek *silad dragsalfva.*

17. *Majibaggar* (Meloë Proscarabæus och M. Majalis) hafva i sednare tider blifvit märkvärdiga för det fruktlösa hopp man gjort sig, om deras verksamhet mot rasande hundars bett. De träffas i allmännhet i maji månad på torra och högländta ängar, lukta likt spanska flugor och utgjuta en gul saft ur knäleden, då de vidröras. Insecten är undersökt af Thiemann.

Denna gula saft har slemmig eller geléeaktig consistens, skarp smak och majibaggens lukt. Den reagerar högst svagt för syra. Blandad med vatten och distillerad, ger den ett luktande vatten, som för öfrigt icke är surt eller alkaliskt, och som icke verkar på reagerande medel. Om den med vatten distillerade vätskan afdunstas i lindrig värme, så gelatinerar den slutligen under afkylning, och afsätter tillika en liten portion ägghvite, af en gulaktig färg. Intorrkas den gelatinerade massan och behand-

Digitized by Google

las med æther, så upplöser denna ett gulgrönt, skarpt hartz, som starkt angriper tungan. Återstoden löses åter lätt i vatten, ger ett bindande lim, och fälles af garfämne i sammanhängande, spänstiga klumpar. — Det är oafgjordt, om icke syran torde vara äpplesyra. Den innehåller ingen benjord upplöst, ty den syrliga vätskan, behandlad med alkohol, fäller ingen ting, hvarken med kali eller med jern eller med qvicksilfversalter.

Thiemann digererade 125 gran torrkade majibaggar i flera omgångar med svafvelsyreæther, hvilken, efter afdunstning, lemnade 25 gran af ett gulgrönt, skarpt hartz. Det löstes lätt i alkohol, samt feta oljor. Ett fjerdedels gran deraf, som hölls på tungan ett ögonblick, gjorde en häftig smärta, som småningom ökades, och blåsor formerades liksom af en längre tid påliggande spansk fluga. — De återstående 100 gran, digererade med varmt vatten, gåfvo en lösning, hvarur litet af samma skarpa hartz afskiljde sig, och som, efter afdunstning, gelatinerade. Sedan hartzet afsatt sig, var limmet smaklöst. — I distillation gåfvo torrkade majibaggar alldeles samma produkter, som djurämnen i allmänhet. 100 gran lemnade efter full förbränning, 8 gran aska, som intet i vatten lösligt salt innehöll, och bestod af fosforsyrad kalk och kolsyrad kalk.

Då Dehne vid en äldre analys hade funnit ammoniak i majibaggarna, så blandade Thiemann 100 stycken färska insecter med en lösning af caustikt kali och distillerade blanningen, men fick ingen ammoniak. Då döda och ännu ej torkade insecter nyttjades, erhöll han en ganska märkbar qvantitet af flyktigt alkali; och då majibaggar lemnades att dö i en korkad flaska, blef luften i flaskan om några dagar starkt ammoniakalisk. Thiemann bevisade således med sina försök, att Dehne misstagit sig, då han trodde, att en animalisk salmiak

Digitized by Google

vore majibaggarnes egentligen verksamma beståndsdel, och sannolikt utgjöres denne förnämligast af det skarpa hartzet, om icke detta till större delen blifvit nybildadt genom ætherns åverkan.

18. *Coccionell* (allmänt kallad *konsionell*) är ett af våra skönaste röda färgstofter, och består i en torrkad insect, coccus cacti, som lefver på cactus opuntia, och planteras såsom en handelsvara i Mexico, Sydamerica och Ostindien. Man samlar insecten och dödar den i heta vattenångor eller på ett varmt bläck, hvarefter den torrkas. Dess färgämne är dess märkvärdigaste beståndsdel, men då dess närmare beskrifning egentligen hörer till läran om färgor och färgning, kan jag här icke vidlyftigt uppehålla mig dervid. Man bereder deraf den sköna miniturfärgen *carmin* på följande sätt: Man kokar i en tennkittel 12 skålpund distilleradt, eller häldst regnvatten, tillblandar under kokningen, 4 uns finrifven coccionell, och låter blandningen, under ständig omrörning med ett glasrör, koka i 5 minuter, hvarpå 5 scrupler finrifven romersk (d. ä. jernfri) alun tillblandas. Efter ett par minuters kokning tages kitteln af elden och lemnas betäckt att klarna. Medan den ännu är varm afhälles det klara i glascylindar, hvari carminen om några dagar afsätter sig; tages derefter på filtrum, tvättas med regnvatten och torkas, väl betäckt, i skugga. Denna operation ger en mörkare carmin. Ljusare fås den, om till föregående processen tillika inblandas 2 drackmer rifven cremor tartari; och ännu skönare blir den af en behörigt tillredd tennsolution, som indrypes till soppan får den lyster man önskar. För mycket gör den blek, och en illa gjord tennsolution förstörer alltsamman. Carmien är löslig i caustika alkalier, äfven i ammoniak, och kan i denna upplösning formera en saftfärg. Den förfalskas i handel ganska ofta med cinober, hvilket upptäckes genom upplösning i ammoniak, hvarvid cinobern blir olöst. *Florentinerlack* fås då coccionellens färg-

Digitized by Google

ämne upplöses i en lut af pottaska och sedan fälles derur med en alunsolution, eller också då det upplöses i alunvatten och fälles med alkali. — Coccionellens färg är dessutom löslig både i alkohol och vatten och en dekokt deraf kan länge förvaras utan att ruttna.

19. *Kermes* är en hinna, fylld med ägg af insektslägtet Coccus Ilicis, som uppehåller sig i södra Europa på Qvercus coccifera. Honan sätter sig i maji på trädet, har då ett hirsgryns storlek, men sväller småningom och skulle i juni lemna sin afföda, om den icke dessförinnan dödades. Man lossar dem från trädet, fugtar dem med ättika och torrkar dem på ett utspändt linne. Äggen innehålla en röd vätska, hvilken derunder intorrkar, och som sedan kan extraheras både med spiritus och vatten. Man betjenar sig af detta pigment i färgning och fäster det med alun och vinsten. Tennsolution ger den en hög kanelfärg. Alkalierna göra färgen mera röd, men mindre liflig. Kermes ger en mindre skön färg än coccionellen, men den är beständigare.

*Coccus lacca*, som på Ficus Indica och Religiosa bereder gummilaccan, borde äfven höra hit; men de ämnen den frambringar, afhandlas bäst bland vegetabilierna, till hvilka de förnämligast också höra. Det samma gäller om galläpplen, som frambringas på Eklöf, genom ett stygn af cynips qvercus folii, hvari han tillika lägger sina ägg.

20. *Silke* fås af den väfnad, hvarmed silkesmasken, (larfven till Phalena Bombyx mori) öfverdrager sig innan den skall blifva puppa. Massan till silket ligger inuti maskens kropp i form af en seg vätska, som först i luften hårdnar I syrligt vatten stelnar den till en torr massa liksom hopfiltad af hvita hår. — Så tunn silkestråden är, finner man den likväl öfverdragen med en gul fernissa, som måste bort-

Digitized by Google

skaffas, för att gifva silket mjukhet och glans. Detta sker genom maceration i lut, i tvålvatten, i utspädd saltsyra o. s. v. Det från sin fernissa renade silket, har sedan all likhet i sammansättningen med hår och horn, och förhåller sig på lika sätt till kemiska reagentia. Silkesmaskens puppa innehåller i en liten reservoir, nära ändtarmens öppning, en egen icke flyktig syra, af gul färg och stickande sur smak. Den förstöres i bränning. Man har ansett den för en egen syra; men så få försök äro dermed anställda, att man deraf inga resultat kan draga. Sannolikt är den äpplesyra, eller kanske mjölksyra.

21. *Vax och Håning.* Bien samla i blommornas nectaria den klara syrup, som der afskiljes och förarbeta deraf innom sin kropp ett slags socker, som vi kalla håning, samt en concret fet olja, kallad vax. Det physiologiska af biens åtgärd vid håningens beredning, är ännu icke utredt. Egentligen är icke håningen en animalisk produkt, utan innehåller ett vegetabiliskt socker, som innom biets kropp blifvit föga förändradt. Der är olikt det socker, som fås af sockerröret, och liknar sockret i blommornas nectaria. Proust har förträffligt visat, att vextsockret i allmänhet är af tre hufvudvarieteter a) *sockerrörets*, som krystalliserar trögt i stora, genomskinliga regelbundna krystaller, och sockrar starkt. b) *Håningens, vindruvornas och de fleste inhemske söta frukters*, som krystalliserar lättare, men alltid i orediga korn, och som sockrar svagare, och c) *syrup*, som icke krystalliserar, utan om den intorrkas, åter fugtar i luften. Denne sockrar starkast. Håningen hörer således till den andra afarten af socker; men den innehåller äfven litet af den första, och derom gäller, i kemiskt hänseende, alldeles det samma som om socker. Håningen nyttjas i medicinen och till beredning af mjöd, som fås, då en upplösning af håning får jäsa med en portion torrkade blommor af

gullvifvan (primula veris), samt till flera behof. — Vaxet beredes icke, såsom man länge trodde, af växternes pollen, som bien på knävecken af bakbenen hemföra. Huber fann, att bi, som fordrades endast med syrup, fortfor att bygga sina celluler och att göra vax, men deras ungar dogo. Deremot fann han, att om de fodrades endast med frömjöl, så upphörde vaxbildningen, men ungarne lefde. Deraf finner man, att frömjölet endast tjenar till ungarnas näring, men icke till vaxets generation. Vaxet är således en innom biens kropp nybildad animalisk olja. Det är skört i köld, men mjuknar i värme och smälter vid +45°. Det har en hvit, gul eller mörkgul färg, och en egen lukt. I distillation med sand, ger det en concret olja, som, efter repeterade omdistilleringar, blir tunn och ljusare till färgen. Den nyttjas på apotheken och kallas vaxolja, oleum ceræ. Med alkalierna ger vaxet en såpa, som nyttjas till så kallad encaustik målning. Det löses till en ringa portion i alkohol. Förhåller sig i öfrigt, som feta oljor i alimännhet. Blekes lätt af syrsatt saltsyra. Man blandar vanligen smält vax af +50° med en het och concentrerad upplösning af syrsatt saltsyrad kalk och skakar dem tillsamman, hvarvid vaxet blir snöhvitt. Kokas vax länge med vatten, så förlorar det större delen af sin färg och blekes sedan lättare. Det mesta vax blekes i solen, sedan det förut blifvit format i tunna skollor. Det nyttjas i medicinen till beredning af plåster och salfvor och i economien till ljus och flera behof. — *Förvax*, Propolis, kallas ett slags hartz, hvilket bien hämta på de unga skotten af granar, tallar, ask o. fl. och hvarmed de igensmeta alla sprickor på kupan. Det har en brungul färg och luktar af styrax. — Biens gift, som de med gadden ingjuta i såret, är undersökt af Mead, men man kan af hans försök intet annat inhemta, än att det är en gummilik vätska, som under afdunstning torrkar och spricker.

Digitized by Google

22. *Myrsyra.* Myrorna innehålla en skarp syra, hvilken de spruta ifrån sig, då de retas. Denna syra beskrefs först af Fischer 1670, och sedan ganska fullständigt af min vördade lärare Johan Afzelius 1777. *) Man ansåg den för en egen syra, som hade mycken likhet med ättiksyran, till dess hon genom Deyeux's samt Fourcroy's och Vauqvelin's försök förklarades för att vara ättiksyra, förenad med äpplesyra. — Suërsen bevisade sedan år 1805 fullgiltigt, att myrsyran var en egen syra, hvilket man redan bordt finna af Richters försök (neue Gegenstände 6 st. 1796) som bevisa, att den concentrerade myrsyran har en långt större egentlig vigt, än den högst concentrerade ättiksyran, och att myrsyrade salter i vattenfritt tillstånd innehålla nära $\frac{1}{3}$ mer basis än de ättiksyrade. — Den sura vätska, som myrorna gifva ifrån sig, har en skarp, sur lukt, som något liknar lukten af concentrerad ättiksyra, och som tillhörer den egenliga myrsyran. Men den innehåller, utom myrsyra, äfven äpplesyra, såsom Fourcroy och Vauqvelin först visade, hvilken kan afskiljas, då båda syrorna mättas med alkali, och saltet fälles med myrsyradt bly. — Jag har för öfrigt i förra delen af min Lärbok i kemien, sid. 383, beskrifvit myrsyran, samt dess beredning, och anser derföre öfverflödigt, att här repetera det. — Den så kallade myrättikan, som nyttjas till åtskilliga economiska behof, tillredes af myror, som indränkas i varmt vatten, tills detta får en tillräckligt skarp syra. Myrorna fångas på slätа käppar, som nedsättas i myrstacken, och då myrorna i myckenhet derpå uppkrupit, afrakas de i en kruka med vatten.

23. *Spindelväf* väckte kemiens uppmärksamhet derigenom, att en Prest i Franche Comté nyttjade den

*) Hos de flesta utländska Författare oriktigt kallad Arvidson.

Digitized by Google

den, såsom ett feberstillande medel, hvilket sedan bekräftades af S:t Ursin, Lazarettsläkare i Chartres. Den blef undersökt af Cadet, och oaktadt hans analys visst icke ger mycken upplysning, skall jag likväl anföra det förnämsta deraf. Digereras en samlad massa af spindelväf med kallt vatten, så får detta en rödbrun färg och fälles af garfämne och af syror. Fällningen med syror upplöses åter, om vätskan mättas med ammoniak. Kokas spindelväfven med vatten, så upplöses nära hälften af dess vigt. Lösningen skummar och luktar ej olikt champioher. Afdunstas den, så afsättes beständigt en hinna, som regenereras, så fort den borttages. Det återstående bildar slutligen ett segt extract, hvar af alkohol upplöser nära en fjerdedel. Alkoholsolution ger en brun, deliqvescent extractmassa, af en skarp smak. Det i alkohol olösta är grynigt, likt kokadt och i luften torrkadt blod, har en svagare smak och pöser icke på glödande kol.

Den i kokande vatten olösliga spindelväfven, digererad med alkohol, ger en pomeransfärgad tinctur, hvarur vatten fäller litet gråaktigt hartz. Det öfriga af lösningen ger, efter afdunstning, en brun syruplik, deliqvescent massa af en i början söt, men sedan skarp smak. Det i alkohol och vatten olösliga af spindelväfven lemnar, efter förbränning, kolsyradt och saltsyradt natron, gips, kolsyrad kalk, jernoxid, kiseljord och lerjord; hvilka sednare kanske hörröra från damm, som vidhängt spindelväfven.

24. *Gråsuggor* (Oniscus asellus), som fordom nyttjades i medicinen, innehålla, enligt Thouvenels analys, ett skarpt vaxlikt och ett extractlikt ämne, samt saltsyradt kali och saltsyrad kalk.

25. *Den svarta saften hos bläckfisken* (Sepia officinalis) beredes af en mängd små körtlar, och ut-

gjutes af djuret, för att dölja sig i det deraf ogenomskinliga vattnet. Det består af en uppslammad, kolartad, i de flesta vätskor olöslig, fint fördelad massa, som simmar i en slemmig vätska. Genom intorrkning blir den hård och sprucken. Kineserne tillreda ett bläck deraf, som utmärker sig framför alla andra, genom sin egenskap, att emotstå alla utplåningsmedel.

26. *Kräftstenar* äro egna concretioner, som stundom träffas på sidorna af kräftornas mage, under det att deras ännu mjuka skal hårdnar. De bestå af kolsyrad kalk och bråsk, som, efter jordsaltets upplösning i svag salpetersyra, återstår i form af en hinna. Fordom satte man ett stort medicinskt värde på dessa stenar, nu mera anses de icke bättre än annan kolsyrad kalk. Man samlar dem i Indien, Pohlen och Ryssland på det sätt, att kräftorna sönderstötas i stora högar och lemnas att ruttna, hvarefter stenarna lätt frånskiljas från den öfriga massan.

27. *Perlemor och perlor.* Det förra är skalet af Avicula margaritifera, Mytilus marg., Unio marg. och Mya margaritifera. Det består af kolsyrad kalk och en hinnaktig väfnad. (Se sid. 154 2. Del.) *Perlorne* äro en concretion inuti dessa djurs kroppar, osäkert om genom en sjukdom, eller af någon annan omständighet. De största väga sällan öfver 4 gran och värderas ganska högt. Det säges, att man, genom skalets genombårande, kan tvinga snäckdjuren att frambringa perlor. De hafva blifvit fiskade hos oss i några inhemska strömmar, men derigenom har snäckan på dessa ställen snart blifvit utödd. Jag har förut (på anförda ställe) omtalat perlans sammansättning, som i det hela öfverensstämmer med snäckskalets.

Slut.

Digitized by Google

## Rättelser.

Sid. 46 r. 28 litet läs: intet.
— 49 — 26 Det — Gallämnet
— 107 — 8 tag bort *limm.*
— 109 — 7 Obs. att Förklaringen af chyli färgförändring efter Fourcroy är falsk. Detta ark var redan tryckt innan jag hunnit fullborda blodets analys, och då jag icke kann substituera en riktig förklaring för den oriktiga, trodde jag det vara onödigt att omtrycka dessa blad.
— 113 — 29 stärkelsen l. ägghviten.
— 128 — 7 3,00 l. 2,00.
— 150 — 1 den l. dem.
— 156 — 18 utdunstas l. afdunstas.
— 157 — 9 ben l. limm.
— 158 står genom felaktig uppställning *linum* bland märgens vätskor, då det borde stå bland de fasta beståndsdelarna.
— 159 — 5 vatten l. luften.
ib. — ib. coaguleras icke l. coaguleras icke fri. villigt.
— 171 — 18 inelfvorna l. inelfvornas.
— 190 — 10 alla l. flera.
— ib. — 31 dagar l. veckor.
— 211 — 28 äpplesyradt l. mjölksyradt.
— 251 — 22 med l. vid.
— 253 — 21, 22 Seguier l. Seguin.
— 255 — 5 former l. form.
— 255 — 28 gaf den ättika l. gaf den i distillation ättika.
— 256 — 1 blandadt l. blandade.
— 262 — 11 ledgångens yttersta l. yttersta ledgångens.
— 275 — 5 cortealis l. corticalis.
— 278 — 30 ofullständig l. ofullständigt bladig.
— 283 — 17 syrgas l. saltsyregas.
— 285 — 29 octadrar l. octaedrar.
— 286 — 20 kokas l. distilleras.
— 298 — 21 *encorema* l. *enœorema.*
— 310 — 10 vinsyra l. slemsyra.

Digitized by Google

Sid. 356 r. 4, 5, 6 l. hopa sig nu på detta korn, i kraft af sammanhangsfrändskapen, och stenen växer etc.

— 378 — 18 sur l. seg.

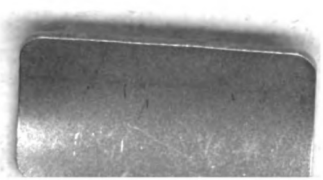
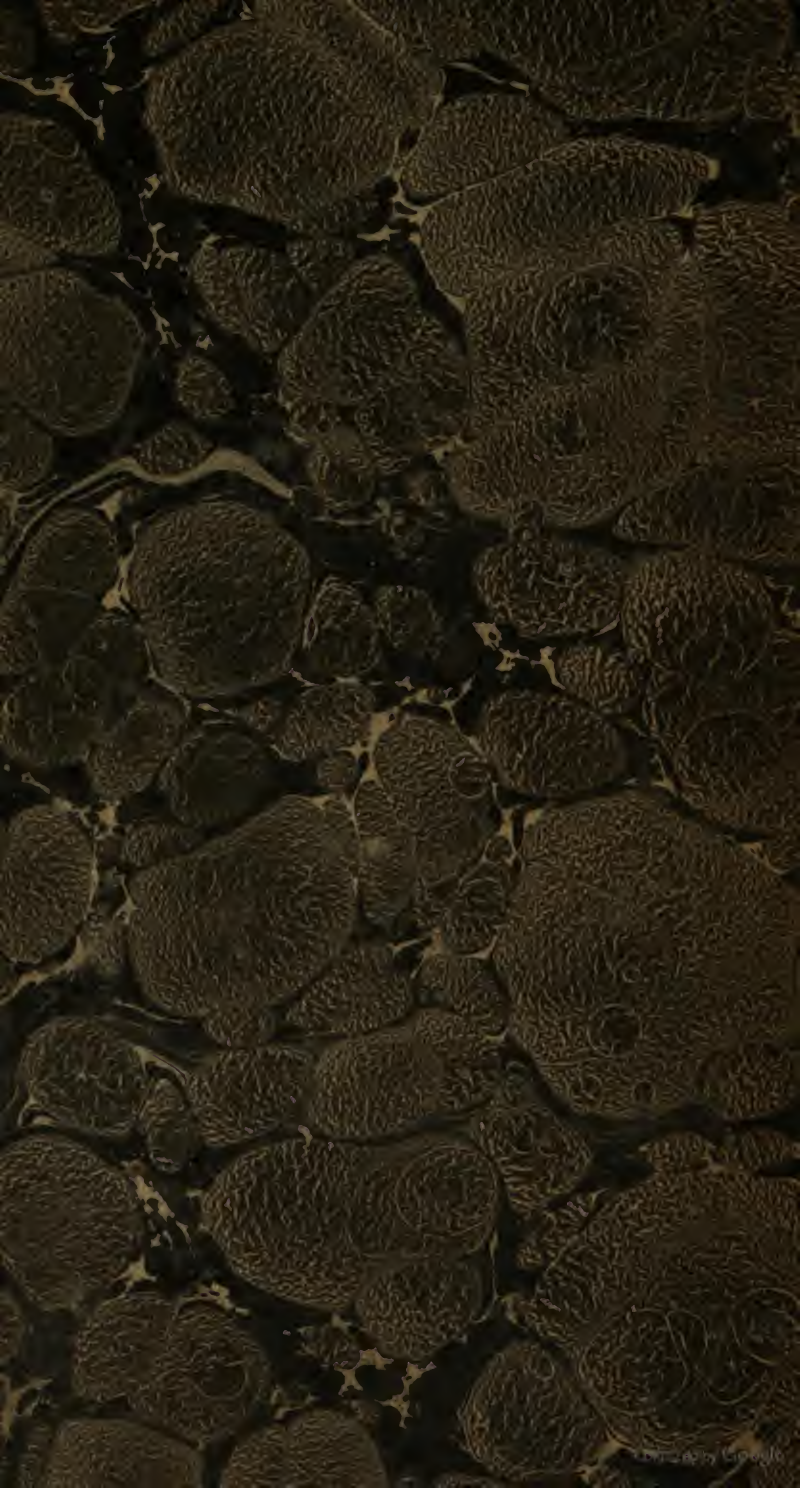
— 382 — 23 concentrerat l. concentrerar.

— 429 — 4 Cruitshank l. Cruikshank.

— 420 — 6 $\frac{9}{16}$ l. $\frac{9}{16}$ d.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google